ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN

TOMO I MEMORIA



Desarrollador

Promotor

OCTUBRE 2022

La empresa CEFIRO HOLDCO 2 S.L. con CIF B- 42.954.362 y domicilio a efectos de notificaciones en Calle Enrique Mariñas Romero, Nº36, Planta 8, Local 8, C.P. 15009, A Coruña; presenta el siguiente Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto del Parque Eólico (PE) "Alto Bierzo-Sil" y sus infraestructuras de evacuación, ubicado en los términos municipales de Igüeña, Noceda del Bierzo, Páramo del Sil y Palacios del Sil, en la provincia de León, Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Realiza dicho Estudio de Impacto Ambiental, la empresa "ArgusTec S.L." con domicilio a efectos de notificaciones en la ciudad de Ávila (España), C/ Antonio Veredas 1-1, CP 05004 - Tfno. (+34) 658 842 683 y e-mail: info@argustec.es.

Octubre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE DE LA MEMORIA

DOCUMENTO 01 ANTECEDENTES, METODOLOGÍA Y JUSTIFICACIÓN

DOCUMENTO 02 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

DOCUMENTO 03 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

DOCUMENTO 04 ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

DOCUMENTO 05 INVENTARIO AMBIENTAL

DOCUMENTO 06 IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

DOCUMENTO 07 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

DOCUMENTO 08 APLICACIÓN DE MEDIDAS Y REDUCCIÓN DE IMPACTOS

DOCUMENTO 09 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

DOCUMENTO 10 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

DOCUMENTO 11 REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

DOCUMENTO 12 RESUMEN Y CONCLUSIONES

DOCUMENTO 13 DOCUMENTO DE SÍNTESIS

DOCUMENTO 14 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOCUMENTO 15 HOJA DE FIRMAS

CONTENIDO DEL ESTUDIO DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN			
ANEXO VI LEY 21/2013	**DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO**		
1. Objeto y descripción del proyecto.	01. ANTECEDENTES	02. LOCALIZACIÓN	03. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
2. Examen de alternativas del proyecto.	04. ALTERNATIVAS		
3. Inventario ambiental.	05. INVENTARIO AMBIENTAL		
4. Identificación y valoración de impactos.	06. IMPACTOS	08. REDUCCIÓN IMPACTOS	
5. Establecimiento de medidas.	07. MEDIDAS		
6. Programa de vigilancia y seguimiento.	09. PVA		
7. Vulnerabilidad del proyecto.	10. VULNERABILIDAD		
8. Evaluación de repercusiones en RN2000.	11. REPERCUSIONES RN2000		
9. Resumen no técnico.	13. DOCUMENTO SÍNTESIS		
10. Referencias bibliográficas.	14. REFERENCIAS		
Otros no asociados al contenido mínimo	12. RESUMEN Y CONCLUSIONES 15. FIRMAS		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN



Desarrollador

Promotor

OCTUBRE 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
"ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

DOCUMENTO 01. ANTECEDENTES, METODOLOGÍA Y JUSTIFICACIÓN

Octubre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P

Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

70803668P OSCAR SANCHEZ MORATE (R: B87977054)

Firmado digitalmente por 70803668P OSCAR SANCHEZ MORATE (R: B87977054)
Fecha: 2022.11.18 09:28:05 +01'00'

ÍNDICE GENERAL

1. ANTECEDENTES, METODOLOGÍA Y JUSTIFICACIÓN 1

1.1. DATOS DEL PROMOTOR 1

1.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO 1

1.3. METODOLOGÍA 2

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 4

1.4.1. MARCO ACTUAL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES 4

1.4.2. LA ENERGÍA RENOVABLE EN ESPAÑA VS DEMANDA 10

1.4.3. JUSTIFICACIÓN DEL PE "ALTO BIERZO-SIL" 16

1.4.4. DESCRIPCIÓN DE LA EVACUACIÓN 24

1.4.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Potencia eólica instalada en España por Comunidades Autónomas. 16

Figura 2. Emisiones de CO_2 evitadas en el año 2020 por el incremento de fuentes renovables entre 2005-2010. Fuente: PANER 2005-2010.....20

Figura 3. Total acumulado entre 2005 y 2010 por el incremento de fuentes renovables a lo largo del plan. Fuente: PANER 2005-2010.....21

Figura 4. Emisiones CO2 equivalente por sector. Histórico y proyección a 2030 (kt) Fuente: Borrador del PNIEC 2021-2030. 22

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Evolución de la generación eléctrica renovable y no renovable peninsular (%) 10

Gráfica 2. Estructura de la generación eléctrica peninsular desde el 2012 hasta el 2021 (%). 12

Gráfica 3. Estructura de la generación eléctrica peninsular 2020 vs 2021 (%). 13

Gráfica 4. Evolución anual y acumulada de la potencia eólica instalada en España.....14

Gráfica 5. Potencia eólica instalada en el sistema eléctrico nacional. 15

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Propuesta de tabla de descripción de aerogeneradores. 1

Tabla 2. Ahorro energético nacional que supone el funcionamiento del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil". Fuente: elaboración propia 23

1. ANTECEDENTES, METODOLOGÍA Y JUSTIFICACIÓN

1.1. DATOS DEL PROMOTOR

- **PROMOTOR**: Cefiro Holdco 2 S.L.
- **CIF**: B-42.954.362
- **DIRECCIÓN**: Calle Enrique Mariñas Romero, 36-8º local 8 15009 A Coruña

1.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Este proyecto corresponde a la ejecución de un parque eólico denominado "Alto Bierzo-Sil" situado en los términos municipales de: Igüeña, Noceda del Bierzo, Palacios del Sil y Páramo del Sil, en la provincia de León, en la comunidad de Castilla y León; compuesto por veinte (20) aerogeneradores. Dicho parque evacuará la energía producida a través de una subestación elevadora 30/220 kV y una línea de transmisión a 220 kV a la Subestación Ondinas 220 kV existente. El parque eólico objeto del presente proyecto consta de veinte (20) aerogeneradores del fabricante Siemens-Gamesa, modelo SG-170 o equivalente de 6,6 o 6,0 MW de potencias nominales unitarias, de acuerdo con la siguiente tabla. La potencia total instalada será de 126 MW, pero se limitará la potencia generada máxima conjunta de evacuación a 119 MW en el punto de conexión, esto asociado a la potencia concedida en el Permiso de Acceso y Conexión; esto se gestionará a través del sistema controlador de planta de generación.

Tabla 1. Propuesta de tabla de descripción de aerogeneradores.

ID	UTM ETRS89 H30		Potencia
	X	Y	
ABS01	229.509	4.736.368	6,0MW
ABS02	228.325	4.734.425	6,0MW
ABS03	228.525	4.735.275	6,6MW
ABS04	228.525	4.735.675	6,6MW
ABS05	228.575	4.736.025	6,6MW
ABS06	228.563	4.736.371	6,6MW
ABS07	228.725	4.736.675	6,6MW
ABS08	228.825	4.737.025	6,0MW
ABS09	227.075	4.736.725	6,0MW
ABS10	226.475	4.737.325	6,0MW

ID	UTM ETRS89 H30		Potencia
	X	Y	
ABS11	226.025	4.737.525	6,0MW
ABS12	226.242	4.734.593	6,0MW
ABS13	226.084	4.734.911	6,0MW
ABS14	225.599	4.735.383	6,0MW
ABS15	223.922	4.735.342	6,6MW
ABS16	223.875	4.735.775	6,6MW
ABS17	223.875	4.736.175	6,6MW
ABS18	223.975	4.736.725	6,6MW
ABS19	223.475	4.736.825	6,6MW
ABS20	222.775	4.736.375	6,0MW

El objeto de esta memoria es la descripción de las instalaciones y las obras a realizar para la implantación y puesta en marcha del parque eólico. Con la instalación del parque eólico se pretende alcanzar dos objetivos bien definidos:

- Fomentar la energía eólica como fuente alternativa de producción de energía.
- Disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero en la generación de energía eléctrica.

El proyecto del parque eólico que nos ocupa se encuentra en un estado avanzado de desarrollo. Se ha realizado un estudio del recurso eólico del parque para conocer la ubicación óptima de los aerogeneradores y la viabilidad el proyecto.

El actual modelo energético basado en la combustión de hidrocarburos importados de terceros países se muestra insostenible a medio plazo por la fuerte dependencia económica que crea, su futuro agotamiento y su relación directa con la degradación medioambiental y el cambio climático.

La necesidad de buscar nuevas y mejores soluciones técnico-económicas al problema de generación energética, suministro y conservación medioambiental influye sobre las políticas que en este campo aplican empresas y organismos oficiales a la hora de fomentar la investigación, desarrollo y aplicaciones de las energías renovables, como solución a la utilización masiva de formas de energía no renovables y altamente contaminantes.

Entre los principales beneficios para la sociedad se encuentran la reducción de la dependencia exterior del sector energético (actualmente, España depende de la importación de recursos energéticos), y la enorme capacidad de creación de empleo en las zonas rurales en las que se implantan estas fuentes energéticas, fomentando e impulsando el desarrollo regional.

Esto conlleva una oportunidad para encarar no sólo el reto de la descarbonización del sistema energético, sino también otras cuestiones endémicas como la seguridad y la dependencia energética de España.

En este sentido, dada la madurez y el nivel de desarrollo de la tecnología eólica, el sector eólico desempeña un papel clave para poder cumplir con los objetivos europeos establecidos.

1.3. METODOLOGÍA

El presente documento tiene como objeto la identificación, análisis y valoración de los impactos medioambientales asociados a la construcción, explotación y Desmantelamiento del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil". Además, se pretende

compatibilizar el desarrollo económico y social con la conservación del medio natural dentro del marco del "Desarrollo Sostenible".

En primer lugar, se ha realizado un inventario ambiental de la zona de repercusión del proyecto, estudiando el estado del lugar y sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como los usos del suelo, presencia de actividades productivas preexistentes y cualquier otro parámetro relacionado con la ejecución del proyecto que se analiza en el presente estudio.

En segundo lugar, se han analizado todas las actuaciones necesarias para la realización del proyecto con la finalidad de identificar, evaluar, mitigar, corregir o compensar sus repercusiones sobre el medio. Así pues, se han analizado cada una de las acciones, asociadas al proyecto, susceptibles de provocar modificaciones en los factores ambientales desde una visión triple:

- Por los insumos o materias primas que utiliza.
- Por el espacio que ocupa.
- Por los efluentes que emite.

Cabe destacar que para analizar y evaluar las afecciones medioambientales de la construcción y explotación del Parque Eólico en proyecto hay que considerar dos conceptos básicos:

- **Factor medioambiental**: "Cualquier elemento o aspecto del medio ambiente susceptible de interaccionar con las acciones asociadas al proyecto a ejecutar, cuyo cambio de calidad genera un impacto medioambiental" (Aguiló, *et al.*, 1991).
- **Impacto medioambiental**: "Alteración que introduce una actividad humana en el "entorno"; este último concepto identifica la parte del medio ambiente que interacciona con ella" (Gómez Orea, 1999)

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

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

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

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En el presente capítulo se va a realizar una justificación de la necesidad de redacción del documento (Estudio de Impacto Ambiental), según el marco legal de Evaluación Ambiental, tanto a nivel estatal como autonómico.

Por otra parte, se realiza una descripción de los antecedentes del promotor del presente proyecto, así como del estado actual de las energías renovables, tanto a nivel internacional como a nivel nacional, pasando por los tratados mundiales y las Conferencias de las Partes (***C****onference* ***o****f the* ***P****arts* **CoP**) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y por el *State of the Art* con respecto a adaptación de España al nuevo modelo energético.

1.4.1. MARCO ACTUAL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

El uso de energías renovables, sin duda, contribuye a preservar el medio ambiente y asegurar el desarrollo sostenible, la innovación y el progreso tecnológico, impulsando estilos de vida cuyas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) puedan ser recuperadas por la naturaleza.

Entre los días 31 de octubre y 12 de noviembre de 2021, se celebró la cumbre de Glasgow (COP26), organizada por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. A pesar de que la CoP26 no consiguió resolver los problemas más cruciales que fueron planteados en la misma, se consiguieron en materia de medio ambiente los siguientes resultados positivos:

- Reafirma el objetivo mundial a largo plazo de **mantener el aumento del promedio de temperatura mundial**. Temperatura muy por debajo de 2 ° C por encima de los niveles preindustriales y realizar esfuerzos para limitar la

aumento de la temperatura a 1,5 ° C por encima de los niveles preindustriales, reconociendo que esto reducir significativamente los riesgos e impactos del cambio climático.

- Reconoce que los **impactos del cambio climático** serán mucho menores a la temperatura aumento de 1,5 ° C en comparación con 2 ° C, y resuelve realizar esfuerzos para limitar la temperatura aumentar a 1,5 ° C.
- Reconoce también que limitar el calentamiento global a 1,5 ° C requiere **reducciones** sostenidas en las **emisiones** globales de **gases de efecto invernadero**, incluida la reducción global de carbono emisiones de dióxido de carbono en un 45% para 2030 en relación con el nivel de 2010 y a cero neto alrededor mediados de siglo, así como profundas reducciones de otros gases de efecto invernadero.
- Invita a las Partes a considerar nuevas medidas para **reducir para 2030 el dióxido de carbono no carbónico**. Emisiones de gases de efecto invernadero, incluido el metano.
- Exhorta a las Partes a acelerar el desarrollo, despliegue y difusión de tecnologías y la adopción de políticas para la transición hacia la **energía de bajas emisiones**, ampliando rápidamente el despliegue de generación de energía limpia y medidas de eficiencia energética, incluida la aceleración de los esfuerzos hacia la eliminación energía ininterrumpida del carbón y eliminación gradual de los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles, al tiempo que proporciona apoyo específico a los más pobres y vulnerables de acuerdo con las circunstancias nacionales y reconociendo la necesidad de apoyo hacia una transición justa;
- Destaca la importancia de **proteger, conservar y restaurar la naturaleza** y ecosistemas, incluidos los bosques y otros ecosistemas terrestres y marinos, para lograr el objetivo mundial a largo plazo de la Convención al actuar como sumideros y reservorios de gases de efecto invernadero y proteger la biodiversidad, garantizando al mismo tiempo salvaguardias sociales y ambientales.

En diciembre del año 2019, se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de Chile-Madrid, y, a pesar de que la CoP25 no consiguió resolver los problemas más cruciales que fueron planteados en la misma, se lograron en materia de medio ambiente los siguientes resultados positivos:

- Se reafirmó el rol del **multilateralismo** para conducir los grandes desafíos que enfrenta la humanidad.

- La Unión Europea ha dado un paso decisivo hacia el liderazgo de la agenda climática mundial al declarar la urgencia climática por el Parlamento Europeo y al presentar el ***Green New Deal***, un plan de acción verde para reducir las emisiones a cero en 2050.
- La inclusión de una agenda de **actuación oceánica** es clave para enfrentar la crisis climática, tal como señala el Informe especial del IPCC sobre el océano y la criosfera en un clima cambiante. Esta incorporación tiene como antecedentes la Iniciativa *Because the Ocean* que se viene impulsando desde su lanzamiento en la CoP21 en Paris 2015. Allí veintitrés países firmaron la primera Declaración que proponía la realización del informe especial por parte del IPCC en torno a la situación de los océanos. A día de hoy, la Iniciativa cuenta con treinta y nueve países adscritos que promueven la inclusión de los océanos en la agenda climática.
- **Transición justa**. No solo se reafirmó el mandato del Acuerdo de París que incorpora la necesidad de "tener en cuenta los imperativos de una reconversión o transición justa de la fuerza laboral y la creación de trabajo decente y de empleos de calidad", sino que además este concepto ha sido incorporado a muchos de los acuerdos específicos, tales como el plan de acción de género o el plan de trabajo de medidas de respuestas para hacer frente al cambio climático.

Los avances alcanzados en la Cumbre Climática de 2018 en Katowice (CoP24) pusieron de manifiesto la capacidad de la comunidad internacional para alcanzar pactos y alianzas. Entre los logros más destacados se encuentran:

- El acuerdo para el establecimiento de una parte importante del Libro de Reglas, el marco técnico para poner en marcha el Acuerdo de París. Se ha fijado, asimismo, que durante 2019 se trabajará en los mecanismos de cooperación, el instrumento creado para ayudar a los países a cumplir los objetivos climáticos a través de la transferencia de emisiones.
- El acuerdo sobre las normas para la realización del diagnóstico global que se realizará en 2023.
- El lanzamiento del proceso para la aprobación de un nuevo objetivo de financiación climática global en 2025.
- La aprobación de medidas para mejorar la información y las actuaciones de adaptación al cambio climático.
- La creación de un Comité de Cumplimiento del Acuerdo de París.

Por otra parte, el informe del CoP21 (Paris 2015), entendió que el cambio climático es un problema común de la humanidad, por lo que los países, al adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, deberían respetar, promover y tomar en consideración sus respectivas obligaciones con respecto a los derechos humanos, el derecho a la salud, las comunidades locales y el derecho al desarrollo.

Diversos autores y entre ellos Valderrama *et al*. (2011), reconocen que la mayor parte de la comunidad científica y un número creciente de grupos sociales, empresariales y políticos de los más diversos países han aceptado las evidencias de que el cambio climático es originado por las actividades humanas, llegando a la conclusión de que éste constituye uno de los mayores desafíos ambientales que se pudiera interponer en el camino hacia el desarrollo sustentable (Instituto de Recursos Mundiales -*World Resources Institute*-, WRI, 2008). También, es ampliamente aceptado que la causa de dicho fenómeno se encontraría en las altas concentraciones atmosféricas de GEI, las cuales serían responsables del aumento de la temperatura global del planeta (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático. IPCC, 2007). El IPCC ha indicado que el riesgo del cambio climático es severo y que su impacto aumentará notablemente con un incremento de las temperaturas en 2 °C por encima de las registradas en la época preindustrial (*US Environment Protection Agency*, 2006) (EPA).

Los combustibles fósiles son la fuente principal de las emisiones de gases de efecto invernadero de la humanidad. La quema de carbón, petróleo y gases naturales libera miles de millones de toneladas de carbono todos los años, así como grandes cantidades de metano y óxido nitroso. Cuando se talan árboles y no se resiembra, el efecto de absorción que ejercen los árboles no se produce, por lo tanto, se libera más dióxido de carbono. Las emisiones generadas por la actividad humana en todo el mundo han ido en aumento, tienen su origen en el suministro de energía y en la industria. También han crecido, aunque a un ritmo inferior, las emisiones provenientes de edificios residenciales y oficinas, de la construcción, de actividades de deforestación y de la agricultura (IPCC, 2014).

El cambio climático además de constituir un grave problema ambiental también es un problema de desarrollo, con profundos impactos potenciales en la sociedad, la economía y los ecosistemas. Para Doménech (2007 *op. cit*.), el cambio climático es una realidad que se va produciendo mucho más rápido de lo esperado, por tanto, requiere el cumplimiento de objetivos y obligaciones de forma rigurosa. Las administraciones, las empresas, los servicios, las organizaciones y comunidades e individualmente cada ciudadano debe tomar conciencia de que su actividad genera un impacto, crea una huella ecológica a causa del consumo de recursos, que se debe moderar y a ser posible, evitar.

Muchos autores han contribuido a describir las causas y consecuencias climáticas del calentamiento global antropogénico, (Doménech, Zorita E., Robert F. Adler, Richard Allan, David Archer, Roger Barry, Patrik Brockmann, Anny Cazenave, Garry Clarke, ramón de Elía, Helen Fricker, K. Hanawa, Brian J. Hoskins, Ramesh Kripalani, Elisa Manzini, J. A. Morengo Orsini, Mario Molina, Graciela Raga, Kevin E. Trenberth. 2007), considerando sus efectos la mayor amenaza a escala global para el medio ambiente es el cambio climático, que supone una alteración del equilibro planetario, originada por las actividades del hombre.

Diversas investigaciones advierten que el estilo de vida en los hogares es una fuente importante de emisiones (Majid *et al*. 2014), que hay que retomar modelos de vida cuyas emisiones puedan ser recuperadas por la naturaleza. Las emisiones del uso del suelo rural se deben a fuentes diferentes como la fermentación entérica del ganado doméstico, gestión del estiércol, fertilizantes orgánicos, fertilizantes con nitrógeno, animales salvajes, quemas de páramos, etc. Y, en general las emisiones de gases de efecto invernadero urbano son impulsadas por las características socioeconómicas, climáticas y formas de vida urbana específicas (Baiocchi *et al*, 2015). La conversión de cultivos y el aumento de zonas urbanas ha provocado una constante pérdida del valor de fijación de CO_2 por lo que han aumentado las emisiones a la atmósfera (Statuto *et al*, 2013).

Los informes de la CoP21 (Paris 2015) y CoP24 (Katowice 2018), convienen en mantener y promover la cooperación regional e internacional con el fin de movilizar una acción más vigorosa y ambiciosa para hacer frente al clima, por todas las Partes y por los interesados que no son Partes, incluidos la sociedad civil, el sector privado, las instituciones financieras, las ciudades, etc. Pues, efectivamente el cambio climático representa una amenaza apremiante y con efectos potencialmente irreversibles, por lo que se requiere una respuesta internacional efectiva y apropiada con miras a acelerar la reducción de emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.

Entre los días 7 y 18 de noviembre del 2016, se celebró la Cumbre de Marrakech (CoP22), organizada por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. En dicha Cumbre se aprobó, entre más de 200 países, un calendario para aplicar los principios alcanzados en el acuerdo de París 2015 (CoP21).

Entre los mencionados, España fue uno de los países implicados en ratificar su compromiso de reducir las emisiones de carbono para el año 2020 para lo cual, se retomó la idea de impulsar una Ley de Cambio Climático.

Por otro lado, no se estableció una fecha exacta para el abandono del carbón como recurso energético en España, pero sí se incidió en que para el 2020 se cumplirá con los objetivos de reducción del carbono.

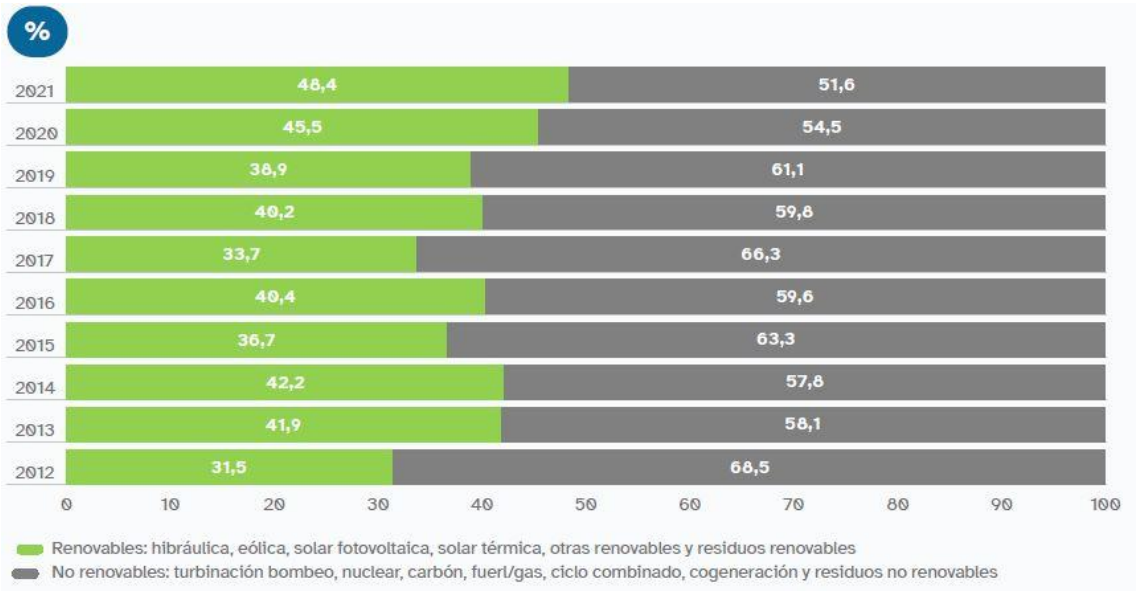
El entorno energético en España en el año 2021 ha continuado avanzando en su recuperación tras el impacto de la pandemia de la COVID-19. En este contexto, la generación de energía eléctrica en el sistema peninsular, que representa en torno al 95 % de la generación total nacional, se ha incrementado un 3,0 % en 2021, situándose en 246.805 GWh. Las variaciones más significativas respecto al año anterior las registra la generación solar fotovoltaica que ha aumentado un 37,4 %, mientras que la nuclear y el ciclo combinado disminuyeron su producción un 3,1 % y un 2,0 %, respectivamente.

La generación de energía eléctrica en los sistemas no peninsulares (13.100 GWh) creció un 10,4 % respecto al año anterior, destacando el aumento del 22,0 % del ciclo combinado.

En sentido contrario, cabe señalar la disminución de la generación con carbón que fue un 79,9 % inferior a la producción del año anterior.

En cuanto al balance de generación por tipo de energía las energías renovables han incrementado su producción un 9,6 %, aumentado su cuota en la estructura de la generación eléctrica peninsular y alcanzando un nuevo máximo histórico con un 48,4 % frente al 45,5 % en 2020, como consecuencia, sobre todo, de la mayor producción eólica y solar fotovoltaica. Como contrapartida, las energías no renovables redujeron su participación al 51,6 % (54,5 % en 2020).

Gráfica 1. Evolución de la generación eléctrica renovable y no renovable peninsular (%)



Fuente: Informe "El sistema Eléctrico Español" 2021 de REE (www.ree.es)

Hoy en día es imposible vivir sin energía: es requerida para iluminación de vías y viviendas, la calefacción y refrigeración, la preparación de alimentos, en la comunicación y el transporte y, en general, en las diversas actividades humanas. Al igual que en la satisfacción de estas demandas, se hace también imperioso avanzar hacia el logro de un mundo menos contaminado en cumplimiento de las metas del llamado desarrollo sostenible, que nos va a permitir dejarles a las nuevas generaciones las mejores condiciones ambientales para que la vida continúe sin dificultades y sin peligro para la misma supervivencia de los seres vivos y su propio hábitat.

1.4.2. LA ENERGÍA RENOVABLE EN ESPAÑA VS DEMANDA

A partir de los datos publicados por Red Eléctrica de España (REE), en su Informe sobre "*El Sistema Eléctrico Español 2021*", en el balance de generación por tipo de energía las energías renovables han incrementado su producción un 9,6 %, aumentado su cuota en la estructura de la generación eléctrica peninsular y alcanzando un nuevo máximo histórico con un 48,4 % frente al 45,5 % en 2020, como consecuencia, sobre todo, de la mayor producción eólica y solar fotovoltaica.

En los últimos años, Red Eléctrica ha afrontado con éxito el reto de integrar un fuerte contingente de nueva potencia renovable, como consecuencia de las subastas de renovable del año 2017 realizadas por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD). La potencia renovable instalada en el sistema eléctrico peninsular se incrementó en 6,4 GW en el 2019 y en 4,7 GW en el 2020. Asimismo, en

el 2021 la potencia renovable instalada se ha incrementado en 4,2 GW adicionales, lo que ha permitido alcanzar una potencia instalada de fuentes de generación renovables de 63,2 GW en el sistema eléctrico peninsular. Esto representa un 58,7 % de la potencia total instalada. La integración de esta nueva potencia renovable, mayoritariamente eólica y solar fotovoltaica, representa un fuerte impulso a la transición energética y al cumplimiento de la senda de integración fijada en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), con horizonte 2030.

Este parque generador de energía eléctrica peninsular cada vez más renovable se debe al incremento que se ha producido en 2021 de potencia instalada eólica del 2,8 %, solar fotovoltaica del 30,0 % y residuos renovables del 10,8 % respecto al año 2020.

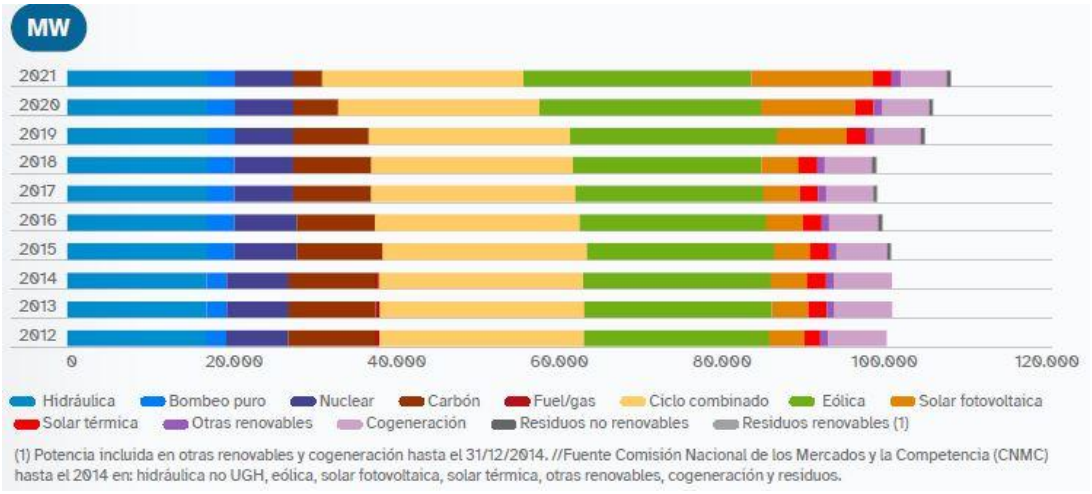
Por el contrario, la potencia no renovable peninsular ha descendido un 4,3 %, como consecuencia de la reducción de potencia instalada de carbón del 35,9 % debido al cierre definitivo de las centrales térmicas de Lada 4, Litoral de Almería 1 y 2, y Narcea 2 y 3, con lo que se restan 1.969 MW de potencia instalada de generación no renovable peninsular.

En los sistemas no peninsulares se ha producido un incremento del 2,9 % de la potencia instalada a final de 2021. Este aumento se explica sobre todo por el crecimiento de potencia instalada eólica del 19,6 % y solar fotovoltaica del 22,7 % respecto al año 2020.

En el conjunto del territorio nacional, que engloba el sistema peninsular y los sistemas no peninsulares, la potencia instalada se ha incrementado un 2,1 % respecto al año anterior, finalizando el año 2021 en 113.156 MW. Las instalaciones de energía renovable representan el 56,7 % del total de potencia instalada nacional.

En el siguiente gráfico se puede ver en qué medida se estructuró la generación de energía eléctrica peninsular desde los últimos 19 años.

Gráfica 2. Estructura de la generación eléctrica peninsular desde el 2012 hasta el 2021 (%).

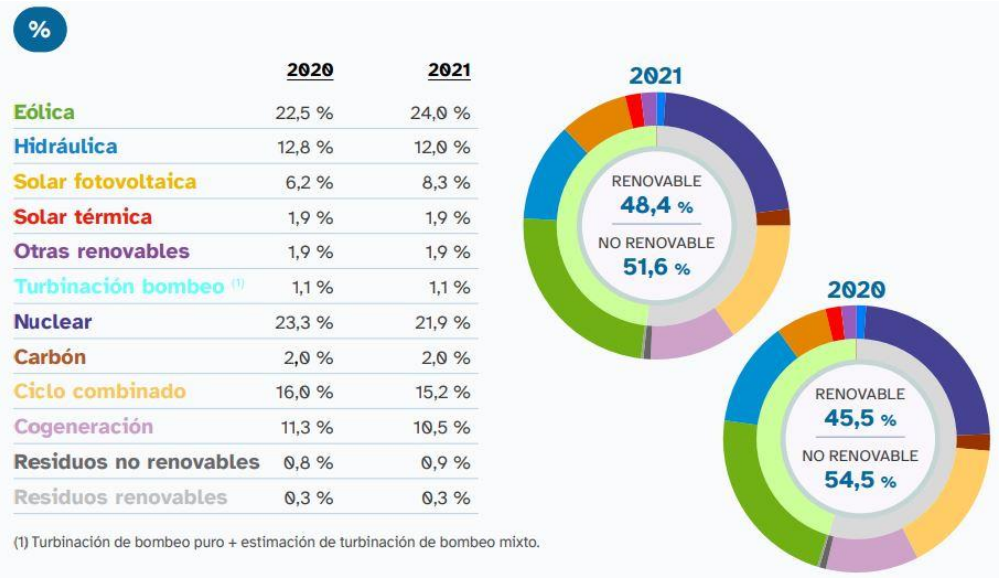


Fuente: Informe del Sistema Eléctrico Español 2021 (REE)

La producción renovable peninsular en 2021 aumentó un 9,6 % respecto al año anterior, situándose en 119.445 GWh y alcanzando un nuevo máximo histórico de producción anual renovable peninsular y de participación en la estructura de generación con un peso del 48,4 % sobre el total peninsular.

Durante casi todos los meses del año 2021 (excepto en septiembre, octubre y diciembre) la generación renovable ha sido superior a la del año anterior, coincidiendo con el incremento de producción eólica y solar fotovoltaica. Los aumentos más elevados de energía renovable se producen durante el primer semestre del año, registrando en febrero el mayor crecimiento con un valor del 42,7 % y alcanzando ese mismo mes un nuevo máximo histórico de cuota renovable en el mix de generación peninsular con un 60,5 %. Además, se han registrado los valores más altos hasta la fecha de generación renovable para los meses de enero, junio, julio y agosto.

Gráfica 3. Estructura de la generación eléctrica peninsular 2020 vs 2021 (%).



%	2020	2021
Eólica	22,5 %	24,0 %
Hidráulica	12,8 %	12,0 %
Solar fotovoltaica	6,2 %	8,3 %
Solar térmica	1,9 %	1,9 %
Otras renovables	1,9 %	1,9 %
Turbinación bombeo (1)	1,1 %	1,1 %
Nuclear	23,3 %	21,9 %
Carbón	2,0 %	2,0 %
Ciclo combinado	16,0 %	15,2 %
Cogeneración	11,3 %	10,5 %
Residuos no renovables	0,8 %	0,9 %
Residuos renovables	0,3 %	0,3 %

(1) Turbinación de bombeo puro + estimación de turbinación de bombeo mixto.

Fuente: Informe del Sistema Eléctrico Español 2021 (REE)

A continuación, se puede observar una gráfica en la que se representa la evolución de la potencia eólica instalada desde el año 2005 hasta el 2020. Dichos datos han sido recabados por la Asociación Empresarial Eólica (AEE) y publicados en el Anuario Eólico 2021.

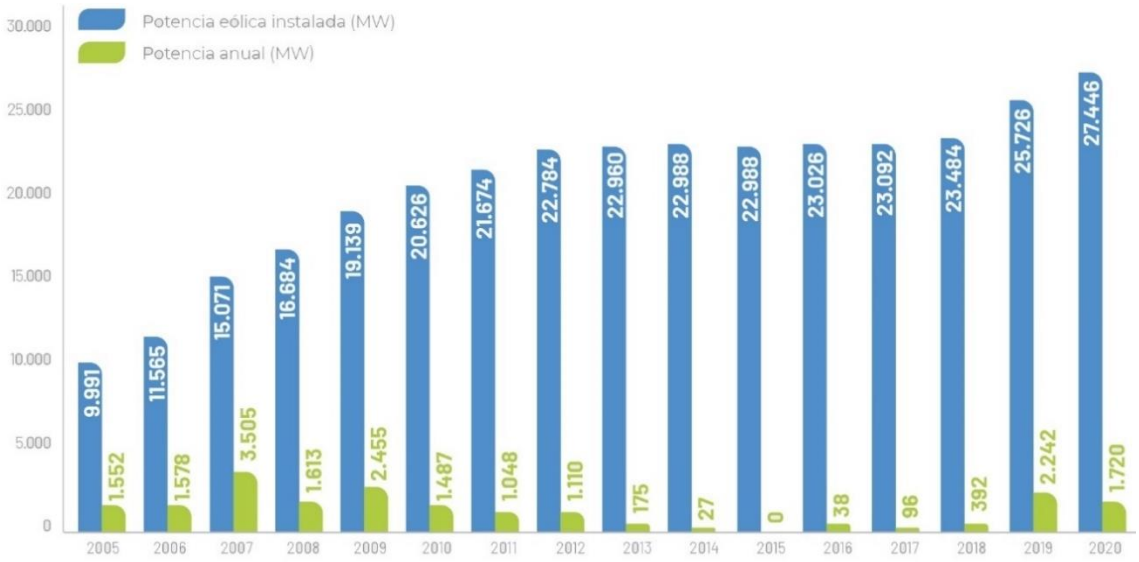
Se observa que la energía eólica ostenta la primera posición de fuente renovable con una participación actual del 21,7%. Por detrás se encuentran las producciones renovables de energía hidráulica (con un 11,9% de participación), solar fotovoltaica (6,1%), otras renovables (2,1%), y solar térmica (1,8%).

La potencia instalada de energía solar se situó a finales del 2019 en 11.217 MW (8.913 MW corresponde a solar fotovoltaica y 2.304 MW a solar térmica), lo que representa alrededor del 10,16% del total de la potencia instalada en España en dicho año.

Tras un periodo de cinco años en los que el crecimiento en potencial solar fotovoltaica se había estabilizado, con incrementos que apenas superaban el 0,5%, en el 2019 alcanzamos la cifra histórica de casi 9.000 MW nuevos instalados, lo que supuso un incremento del 90% con respecto al año previo.

A continuación, se puede observar una gráfica en la que se representa la evolución de la potencia eólica instalada desde el año 1998 hasta el 2019 (datos recabados por la Asociación Empresarial Eólica (AEE)).

Gráfica 4. Evolución anual y acumulada de la potencia eólica instalada en España

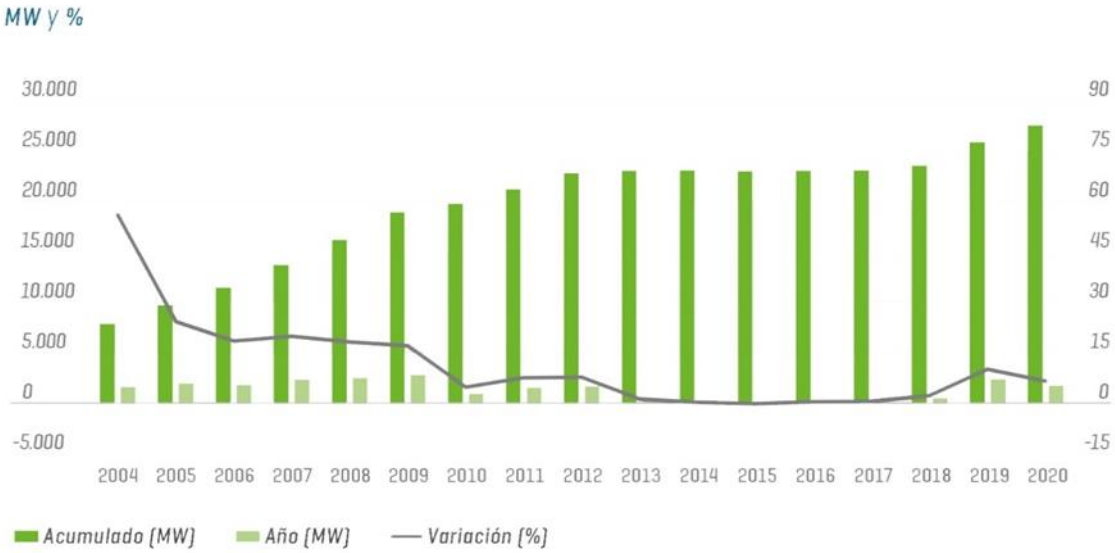


Fuente: Anuario Eólico 2021 (AEE).

El sector eólico representa la principal fuente renovable en España, con una potencia instalada de 27.485 MW, capacidad que se ha visto incrementada durante este año en un 7,0 % respecto al año 2019. La generación eólica representa el 24,8% de la potencia nacional instalada situándose por primera vez como la tecnología con mayor participación en el reparto energético nacional.

En la siguiente gráfica, tomada del informe último de Red Eléctrica de España (REE) "Las energías renovables en el sistema eléctrico español, Informe 2020", se muestra la evolución del porcentaje de participación de la generación eólica en la generación total del sistema eléctrico nacional.

Gráfica 5. Potencia eólica instalada en el sistema eléctrico nacional.

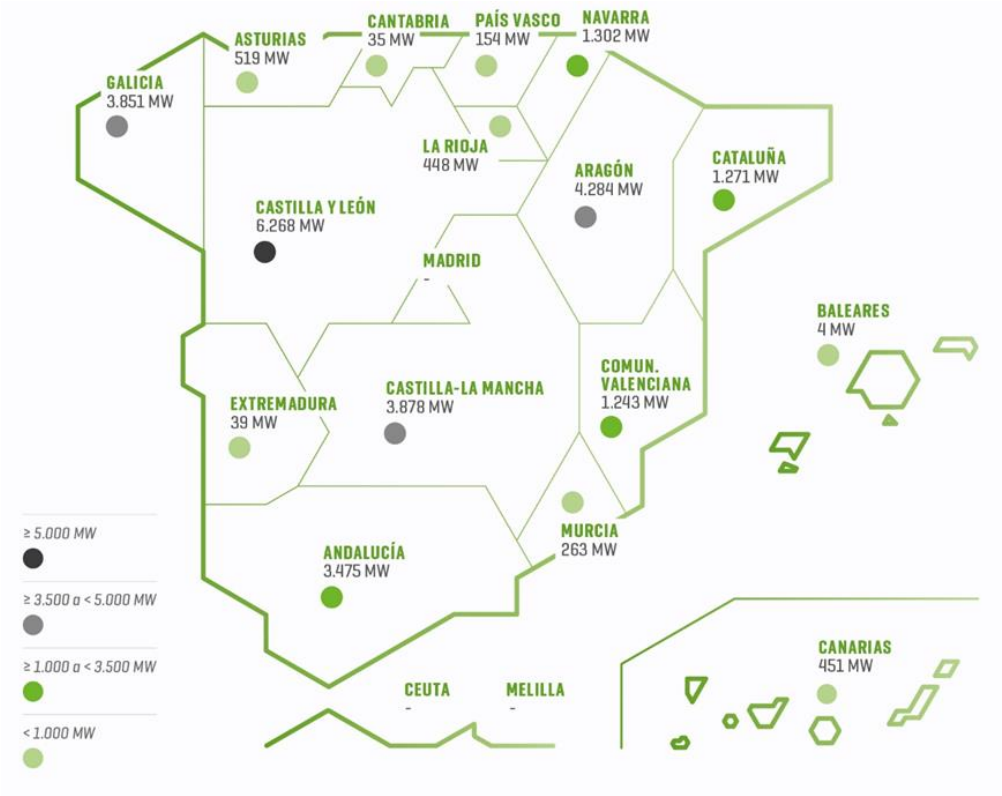


Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) hasta 2014. Datos de Islas Baleares e Islas Canarias disponibles desde el 2006

Por otra parte, si atendemos a la potencia instalada en el territorio nacional, el primer puesto lo ocupa la Comunidad Autónoma de Castilla y León, con casi un 23% del total nacional. En segunda posición se sitúa Aragón con un 15,6% sobre el total, consiguiendo el mayor incremento de potencia con un 33% respecto al año anterior. Por detrás le siguen, Castilla La Mancha y Galicia con valores entorno al 14% del total nacional instalado. Estas cuatro comunidades concentran más del 66% de la potencia eólica total instalada en nuestro país.

En la siguiente imagen, tomada de "Las energías renovables en el sistema eléctrico español, Informe 2020" elaborado por Red Eléctrica de España, se puede ver la potencia instalada de cada una de las Comunidades Autónomas a 31.12.2018 (MW).

Figura 1. Potencia eólica instalada en España por Comunidades Autónomas.



Fuente: Las energías renovables en el sistema eléctrico español – 2020 (REE)

Tal y como se puede ver, el sector de las energías renovables se va imponiendo en España, ocupando la energía eólica una cuota de importante consideración, según "Las energías renovables en el sistema eléctrico español, Informe 2020".

En lo que respecta al marco europeo, España se mantiene como el segundo país del ranking de mayor capacidad eólica instalada en Europa por detrás de Alemania (con más de 60 GW instalados), seguida en tercer lugar por Francia. En cuanto a la contribución de esta fuente respecto al total de la generación, el líder sigue siendo Dinamarca con cerca del 60 % de su producción procedente del viento, España se sitúa en el séptimo lugar.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN DEL PE "ALTO BIERZO-SIL"

Las plantas de generación renovables 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.

Este tipo de proyectos, presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que se encuentran:

- Disminución de la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético renovable y sostenible y a una diversificación de las fuentes primarias de energía.
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- No emisión de CO2 y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

Sería por tanto compatible con los intereses del Estado, que busca una planificación energética que contenga entre otros los siguientes aspectos (extracto artículo 79 de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible): "Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular en la eléctrica".

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

Esta situación hace que los proyectos de energías renovables sean tomados muy en consideración a la hora de realizar la planificación energética en los diferentes países y regiones.

En cuanto a los diferentes convenios internacionales a los que está ligada España, buscan principalmente una reducción en la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, y la necesidad de desarrollar proyectos con fuentes autóctonas para garantizar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior. Razones entre otras por las que se desarrolla el parque eólico objeto del presente estudio.

El uso de esta energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles. En este sentido, el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y partículas.

Además, el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER), aprobado con objeto de cumplir el compromiso para España de producir el 20% de la energía bruta consumida a partir de fuentes de energía renovable, establecido en la

Directiva 2009/28/CE, fija objetivos vinculantes y obligatorios mínimos en relación con la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo total de energía. También recoge objetivos específicos en este sentido:

- Aumentar la cobertura con fuentes renovables de energía primaria, desde el 13,2% correspondiente al año 2010 a un 20% para el año 2020.
- Aumentar la cobertura con fuentes renovables del consumo bruto de electricidad, desde el 29,2% correspondiente al año 2010, al 38,1% para el año 2020.

La construcción de este parque se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando los menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
- Facilitar el cumplimiento del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER).

Actualmente el borrador inicial del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 establece las líneas de actuación en materia de energía y clima para cumplir con los objetivos de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, que maximicen los beneficios sobre la economía, el empleo, la salud y el medio ambiente de forma coste eficiente.

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.

El PNIEC pretende reducir, al menos, un 23 % las emisiones de efecto invernadero en 2030 con respecto a 1990 en España. Alineados con las políticas energéticas y normativas del UE, para el horizonte 2030, la implementación del Plan permitirá alcanzar los siguientes niveles de mejora, tanto de reducción de emisiones como de eficiencia y despliegue de energías renovables:

- 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

Dentro de las medidas previstas en el PNIEC para alcanzar los objetivos generales se encuentran las siguientes:

Medida 1.9.- Plan de renovación tecnológica en proyectos ya existentes de generación eléctrica con energías renovables: Medida orientada al mejor aprovechamiento de los recursos renovables mediante la renovación tecnológica (remaquinación o repotenciación) de instalaciones existentes de generación eléctrica con renovables, fundamentalmente parques eólicos antiguos y centrales minihidráulicas, aunque también primeras instalaciones que se pusieron en marcha de biomasa, biogás y fotovoltaica. Mediante mecanismos como la simplificación administrativa, la apertura de mesas de coordinación entre administraciones, la convocatoria de subastas para la asignación de un régimen retributivo especifico y la regulación de procedimientos y plazos aplicables a centrales hidroeléctricas se pretende aprovechar los activos ya existentes en ubicaciones con elevados recursos energéticos, existencia de infraestructuras y capacidad de conexión a la red, y producir menor impacto territorial y ambiental.

Atendiendo a todos estos criterios de política energética europea, nacional, regional y los intereses municipales, se ha considerado la instalación del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

Por otro lado, y como consecuencia de las competencias de las Comunidades Autónomas sobre la ordenación y planificación energética dentro de su ámbito territorial, algunas de ellas han elaborado o están elaborando sus propios Planes Energéticos, siendo en todos

los casos los objetivos de potencia eólica instalada más ambiciosos que los planteados en las previsiones realizadas en el anterior Plan de Fomento, aunque con distintos horizontes temporales.

En el caso concreto del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil", contará con un total de **20 aerogeneradores**, y una potencia total de **119 MW de evacuación y 126MW de potencia instalada**. El tiempo que funcionará a potencia nominal asciende a aproximadamente **3.756 horas** al año, lo que supone una producción neta anual de energía vertida a red de **333.986 MWh/año**.

La energía generada a partir de un recurso renovable como es el viento, supone un ahorro de energía primaria proporcionada por combustibles fósiles (recursos agotables).

Además, y fruto del desarrollo del PER 2005-2010, se ha producido una reducción de emisiones, que en 2010 se concretaron en un ahorro de 33,9 Mt de CO_2 (frente a los 27,3 Mt previstos en el PER) y a lo largo de todo el período de vigencia del plan han sido de casi de 83 Mt de CO_2 (frente a los 77 Mt previstos). En las tablas siguientes se puede observar el detalle:

Figura 2. Emisiones de CO_2 evitadas en el año 2020 por el incremento de fuentes renovables entre 2005-2010. Fuente: PANER 2005-2010.

	Emisiones de CO_2 evitadas (t CO_2/año)
Energías Renovables-Generación de electricidad	
EERR sustituyen a CT carbón	24.574.272
EERR sustituyen a CT petrolíferos	2.041.677
EERR sustituyen a CCGT	2.403.954
Total áreas eléctricas	**29.019.902**
Energías Renovables-Calefacción/refrigeración	
Solar	405.242
Biomasa	515.762
Total áreas térmicas	**921.004**
Biocarburantes-Transportes	
Biodiésel	3.710.418
Bioetanol	339.809
Total área transporte	**4.050.227**
Total CO_2 evitado en el año 2010 (toneladas/año)	**33.991.133**

Figura 3. Total acumulado entre 2005 y 2010 por el incremento de fuentes renovables a lo largo del plan. Fuente: PANER 2005-2010.

	Emisiones de CO_2 evitadas (t CO_2/año)
Energías Renovables-Generación de electricidad	
EERR sustituyen a CT carbón	48.482.763
EERR sustituyen a CT petrolíferos	3.011.373
EERR sustituyen a CCGT	19.486.556
Total áreas eléctricas	**70.980.692**
Energías Renovables-Calefacción/refrigeración	
Solar	1.194.235
Biomasa	1.132.835
Total áreas térmicas	**2.327.070**
Biocarburantes-Transportes	
Biodiésel	9.113.640
Bioetanol	467.633
Total área transporte	**9.581.273**
Total CO_2 evitado en el año 2010 (toneladas)	**82.889.035**

Según el "Documento Sintético del Borrador actualizado del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030", las medidas contempladas en él, permiten lograr una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero del 23%, respecto a 1990. Esto supone pasar de los 340,2 millones de toneladas de CO_2 equivalente ($MtCO_2$-eq) emitidos al finalizar el año 2017, a los 221,8 MtCO2-eq en 2030. En otras palabras, se retira una de cada tres toneladas de CO_2 equivalente entre el momento actual y 2030. Proporcionalmente, es un esfuerzo de mitigación de emisiones muy superior al objetivo actual de la Unión Europea del 40% para 2030 y se encuentra plenamente alineado con la horquilla 50-55% al que se dirige la Unión.

Los sectores de la economía que, en cifras absolutas, reducen más emisiones en el período del Plan 2021-2030, son los de generación eléctrica (36 $MtCO_2$-eq), movilidad y transporte (27 MtCO2-eq), a los que se suman residencial, comercial e institucional, con una reducción de 10 $MtCO_2$-eq e industria (combustión) con 7 $MtCO_2$. Esos cuatro sectores considerados de forma conjunta representan el 83% de la reducción de emisiones que tiene lugar en el período 2021-2030.

Figura 4. Emisiones CO2 equivalente por sector. Histórico y proyección a 2030 (kt) Fuente: Borrador del PNIEC 2021-2030.

Años	1990	2005	2015	2020*	2025*	2030*
Transporte	59.199	102.310	83.197	87.058	77.651	59.875
Generación de energía eléctrica	65.864	112.623	74.051	56.622	26.497	20.603
Sector industrial (combustión)	45.099	68.598	40.462	37.736	33.293	30.462
Sector industrial (emisiones de procesos)	28.559	31.992	21.036	21.147	20.656	20.017
Sectores residencial, comercial e institucional	17.571	31.124	28.135	28.464	23.764	18.397
Ganadería	21.885	25.726	22.854	23.247	21.216	19.184
Cultivos	12.275	10.868	11.679	11.382	11.089	10.797
Residuos	9.825	13.389	14.375	13.657	11.932	9.718
Industria del refino	10.878	13.078	11.560	12.330	11.969	11.190
Otras industrias energéticas	2.161	1.020	782	825	760	760
Otros sectores	9.082	11.729	11.991	12.552	11.805	11.120
Emisiones fugitivas	3.837	3.386	4.455	4.789	4.604	4.362
Uso de productos	1.358	1.762	1.146	1.236	1.288	1.320
Gases fluorados	64	11.465	10.086	8.267	6.152	4.037
Total	287.656	439.070	335.809	319.312	262.675	221.844

Los objetivos y resultados del actual borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, 2021-2030 en el sector eléctrico, establecen las siguientes cifras:

La economía se electrifica con mayor intensidad gracias a las medidas introducidas. El consumo final de electricidad pasa de representar un 23% del mix de energía final en 2015 al 27% en 2030.

En el año 2030 el actual borrador del Plan Nacional Integrado prevé una potencia total instalada en el sector eléctrico de 160.837 MW (105.100 en la actualidad), de los que 50.333 serán energía eólica, 39.181 solar fotovoltaica, 26.612 centrales de ciclo combinado de gas, 17.296 hidráulica y bombeo mixto y 7.303 solar termoeléctrica, por citar sólo las más relevantes.

El borrador del PNIEC prevé añadir otros 59 GW de potencia renovable y 6 GW de almacenamiento (3,5 GW de bombeo y 2,5 GW de baterías), con una presencia equilibrada de las diferentes tecnologías renovables.

El nivel de penetración de energías renovables en el sector de la generación eléctrica alcanzará en 2030 el 74%, desde el aproximadamente 38-40% actual. La generación eléctrica prevista para el año 2030 es de 346.290 GWh. Las principales contribuciones a dicha generación provendrán de las siguientes fuentes: la eólica aportará 119.520 GWh; la solar fotovoltaica 70.491; la hidráulica, 28.351; la nuclear 24.952, los ciclos combinados, 32.725, por citar sólo las aportaciones más relevantes.

No será necesaria la presencia de potencia de generación de respaldo adicional de centrales de gas para cubrir los periodos de baja generación renovable.

El sector eléctrico presentará una reducción de emisiones de un 72% entre los años 2017 y 2030. Es el sector de la economía que lidera la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. La inversión total requerida para la transformación del sector eléctrico (renovables y redes) sobrepasará los 150.000 millones de euros a lo largo de la década 2021- 2030. Incluirá las inversiones en tecnologías renovables y en la ampliación y modernización de las redes de transporte y distribución. Esa inversión será realizada mayoritariamente por el sector privado, entre los que se encuentra Green Capital Power.

La energía generada a partir de un recurso renovable como es el viento supone un ahorro de energía primaria proporcionada por combustibles fósiles (recursos agotables). El ahorro de energía primaria que se conseguirá a nivel nacional se ha obtenido a partir de los datos proporcionados y publicados por el Plan de Energías Renovables de España 2005-2010, CNE, REE y Foro nuclear.

Además, en los cálculos de ahorro energético que se conseguirá a nivel nacional se han considerado las pérdidas de producción y transporte. Las pérdidas de producción y transporte se han estimado en un 10.2 % («BOE» núm. 170, de 17 de julio de 1982, páginas 19376 a 19377 (2 págs.).

Con estas consideraciones, el ahorro energético que se consigue a nivel nacional resulta ser para los distintos tipos de combustibles fósiles (Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España, Resolución de los Ministerios de Industria, Energía y Turismo y Ministerio de Fomento) el siguiente:

Tabla 2. Ahorro energético nacional que supone el funcionamiento del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil". Fuente: elaboración propia

Tecnología	Rendimiento en pto. de generación	Rendimiento en pto. de consumo	Consumo específico (kcal/kWh final)	Ahorro energético Nacional (kTep/año)
CT Fuel	37%	33%	2592	38
CT GN ciclo abierto	36%	32%	2664	40
CT Carbón	39%	35%	2459	36
IGCC	45%	40%	2131	32
CTCC(GN)	54%	48%	1776	26

Igualmente, el uso de energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles. En ese sentido el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión anual equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y escorias y cenizas (partículas).

El proyecto del **Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil"**, sin duda alguna, supone una importante contribución en aras de lograr el desarrollo sostenible **generando** un **ahorro en su vida útil** de **2.595.068,11 t equivalentes de CO_2**, y entendido como el desarrollo que tiene lugar hoy, pero que no va a perjudicar al desarrollo potencial del futuro; es el desarrollo que utiliza recursos hoy, pero que no impedirá la utilización de estos recursos a futuras generaciones, o el desarrollo que cubre las necesidades actuales. El **objetivo** fundamental de todos los esfuerzos sobre el **cambio climático** es **estabilizar** las concentraciones de **gases de efecto invernadero** en la atmósfera a un nivel que limite los efectos de la interferencia humana con el sistema climático.

1.4.4. DESCRIPCIÓN DE LA EVACUACIÓN

La evacuación de energía se hará por medio de una subestación Colectora-Elevadora 30/220 kV que contará con un transformador elevador y desde donde se originará una línea aérea de transmisión en alta tensión (220 kV), con una longitud aproximada de 16,176 km en su tramo aéreo y una longitud aproximada de 1,66 km en su tramo subterráneo; esta línea evacuará la energía generada en el parque a la Subestación Ondinas 220 kV. La línea de evacuación no es parte del presente EsIA.

La conexión a la subestación Ondinas se ha previsto por medio de una subestación anexa que conformará una conexión compartida junto a otro generador ya conectado a la misma posición en 220 kV aprobada por REE.

1.4.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 9/2018, de 5 de diciembre por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, el presente proyecto de Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" y sus infraestructuras de evacuación asociadas se enmarcaría en:

"[…]

Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

[…]

ANEXO I (EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA)

Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1.ª

Grupo 3. Industria energética.

***g)** Construcción de **líneas** de transmisión de energía **eléctrica** con un **voltaje igual** o superior a **220 kV** y una **longitud superior a 15 km**, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.*

***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.*

[…]"

Por ello, el presente proyecto de Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" se encontraría dentro de la premisa del Anexo I de la ley de prevención ambiental, debido a que su potencia supera los 30MW, así como que su línea eléctrica tiene una longitud superior a 15 km, lo que implica su sometimiento a Evaluación Ambiental Ordinaria, y el consiguiente **Estudio de Impacto Ambiental**.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN



Desarrollador

Promotor

OCTUBRE 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
"ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

DOCUMENTO 02. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Octubre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE GENERAL

2. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES 1

2.1. LOCALIZACIÓN DE LOS AEROGENERADORES Y TORRES 2

2.2. LOCALIZACIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 5

2.3. LOCALIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES 6

2.4. LOCALIZACIÓN DE ACCESOS 9

2.5. LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA AÉREO-SOTERRADA 10

2.6. LOCALIZACIÓN DEL LA SUBESTACIÓN ANEXA 12

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" y sus infraestructuras de evacuación..... 2

Figura 2. Coordenadas de la poligonal del PE "Alto Bierzo-Sil". 4

Figura 3. Localización de las Torres de Medición del PE "Alto Bierzo-Sil" y detalle de una de ellas. 5

Figura 4. Ubicación con respecto al parque de la SET "Alto Bierzo-Sil"..... 6

Figura 5. Ubicación con respecto al parque del Campamento de Obra 7

Figura 6. Ubicación con respecto al parque de la Zona de Acopios de Material 8

Figura 7. Ubicación con respecto al parque de la Zona de Acopios de Cables 9

Figura 8. Ubicación con respecto al parque de los Accesos Proyectados 10

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil"..... 2

Tabla 2. Coordenadas de los vértices de la poligonal del PE "Alto Bierzo-Sil"..... 3

Tabla 3. Coordenadas de la ubicación de la Torre de Medición del PE "Alto Bierzo-Sil" y ocupación de sus plataformas..... 4

Tabla 4. Coordenadas de los vértices de la SET del PE "Alto Bierzo-Sil"..... 5

Tabla 5. Coordenadas de los vértices del Campamento de Obra del PE "Alto Bierzo-Sil". 6

Tabla 6. Coordenadas de los vértices de la Zona de Acopios de Material del PE "Alto Bierzo-Sil"..... 7

Tabla 7. Coordenadas de los vértices de la Zona de Acopios de Cableado del PE "Alto Bierzo-Sil"..... 8

Tabla 8. Coordenadas de los puntos de acceso del PE "Alto Bierzo-Sil".....10

Tabla 9. Coordenadas de los apoyos del trazado aéreo de la Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil"-SET "Ondinas".....11

Tabla 10. Coordenadas de inicio y fin del trazado soterrado de la Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil"-SET "Ondinas".....11

Tabla 11. Coordenadas de los vértices de la Subestación Anexa de la Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil"-SET "Ondinas".....12

Tabla 12. Ubicación con respecto a la Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil"-SET "Ondinas" de la Subestación Anexa.....13

2. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

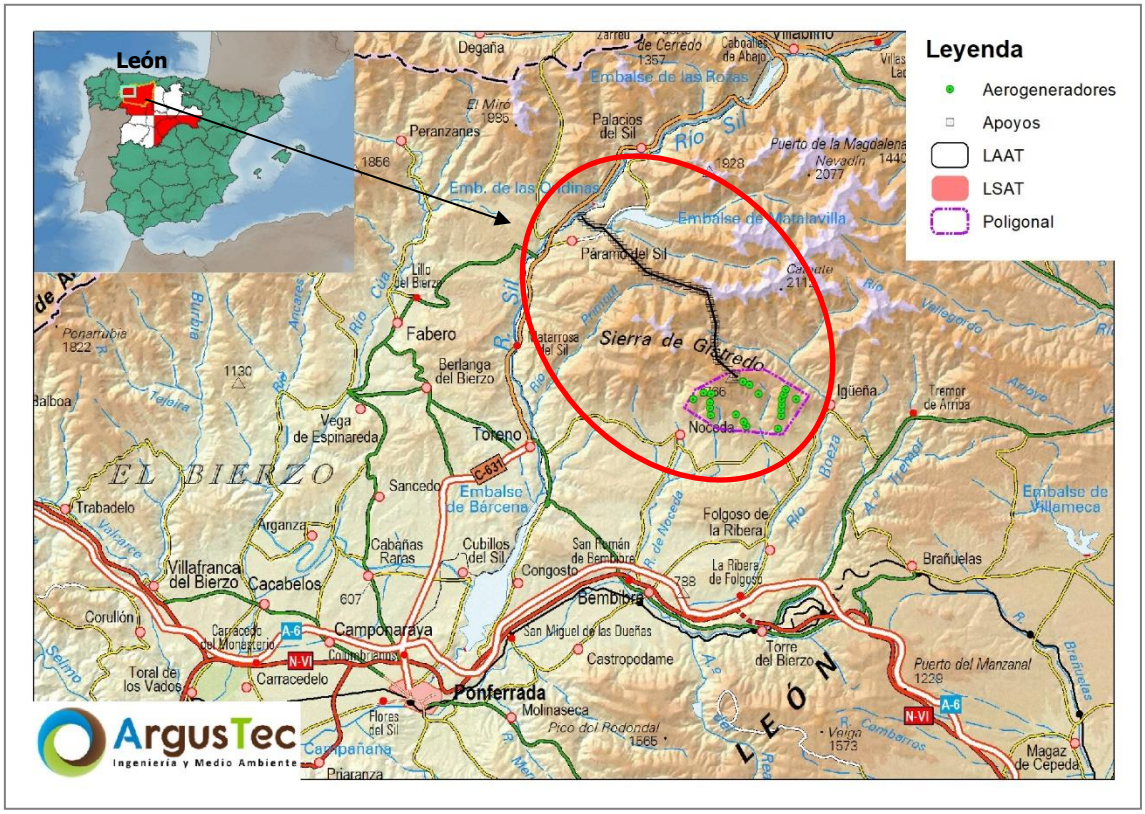
***VER MAPA 1**: Localización y emplazamiento.*

Las infraestructuras que componen el Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" se ubican en los términos municipales de Noceda del Bierzo, Igüeña, Páramo del Sil y Palacios del Sil, pertenecientes a la provincia de León, en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

El Parque Eólico cuenta con un total de **20 aerogeneradores**, del fabricante Siemens-Gamesa, modelo SG-170 o equivalente de 6,6 o 6,0 MW de potencias nominales unitarias, de 170 m de diámetro de rotor y una altura a buje de 115, lo que hace 200 m a punta de pala, sumando una potencia total instalada será de 126 MW, pero se limitará la **potencia generada máxima** conjunta de evacuación a **119 MW** en el punto de conexión. La **línea de evacuación aéreo-soterrada** posee una longitud de **17.849,92 m**, de los cuales 16.176,47 m se corresponden con el trazado aéreo, sustentado por 47 apoyos, y 1.673,45 m se corresponden con el trazado soterrado.

Los núcleos de población más cercanos son Quintana de Fuseros, a 1,12 km al suroeste del aerogenerador ABS02; Noceda a 1,7 km al suroeste del aerogenerador ABS20; e Igüeña a 2,01 km al este del aerogenerador ABS01, mientras que para el caso de la línea eléctrica son Barrio de Primout, a 492 m al sur del apoyo Nº27; Urdiales de Colinas a 546 m al oeste del apoyo Nº12; y Páramo del Sil a 1.273 m al suroeste del apoyo Nº44. En la siguiente imagen se puede ver la ubicación del constructivo del proyecto sobre el mapa de escala 1:200.000 del Instituto Geológico Nacional (IGN).

Figura 1. Localización del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" y sus infraestructuras de evacuación.



2.1. LOCALIZACIÓN DE LOS AEROGENERADORES Y TORRES

En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de la posición de los aerogeneradores que componen el Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			Potencia	Modelo	Altura (m)
		X	Y	Z			
Aerogeneradores	ABS01	229.509	4.736.368	1.470	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS02	228.325	4.734.425	1.247	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS03	228.525	4.735.275	1.352	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS04	228.525	4.735.675	1.440	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS05	228.575	4.736.025	1.471	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS06	228.563	4.736.371	1.522	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS07	228.725	4.736.675	1.559	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS08	228.825	4.737.025	1.529	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS09	227.075	4.736.725	1.499	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS10	226.475	4.737.325	1.654	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS11	226.025	4.737.525	1.707	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS12	226.242	4.734.593	1.262	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS13	226.084	4.734.911	1.300	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS14	225.599	4.735.383	1.360	6,0MW	SG 170 115 HHm	200

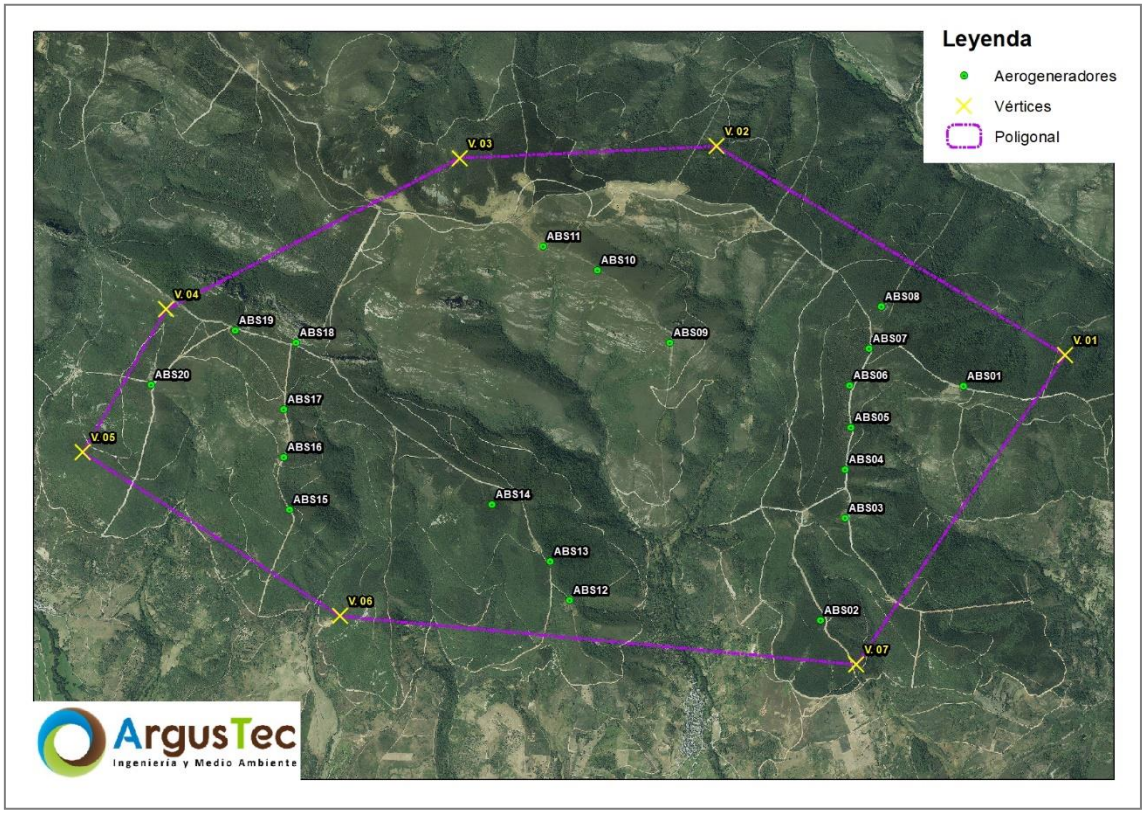
Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			Potencia	Modelo	Altura (m)
		X	Y	Z			
Aerogeneradores	ABS15	223.922	4.735.342	1.350	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS16	223.875	4.735.775	1.413	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS17	223.875	4.736.175	1.518	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS18	223.975	4.736.725	1.654	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS19	223.475	4.736.825	1.620	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS20	222.775	4.736.375	1.443	6,0MW	SG 170 115 HHm	200

La poligonal del parque, envolvente de los aerogeneradores, zanjas y viales internos del parque, ocupa un total de 2.386 ha aproximadamente, pertenecientes a los municipios de Noceda del Bierzo e Igüeña, quedando los aerogeneradores ubicados en ambos términos municipales. En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de los vértices que componen dicha poligonal.

Tabla 2. Coordenadas de los vértices de la poligonal del PE "Alto Bierzo-Sil".

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30		Área (ha)
		X	Y	
Poligonal	V. 01	230.350,01	4.736.624,54	2.386,37
	V. 02	227.461,83	4.738.353,98	
	V. 03	225.331,15	4.738.255,23	
	V. 04	222.897,84	4.737.002,37	
	V. 05	222.207,24	4.735.819,06	
	V. 06	224.341,15	4.734.462,44	
	V. 07	228.619,86	4.734.062,07	

Figura 2. Coordenadas de la poligonal del PE "Alto Bierzo-Sil".

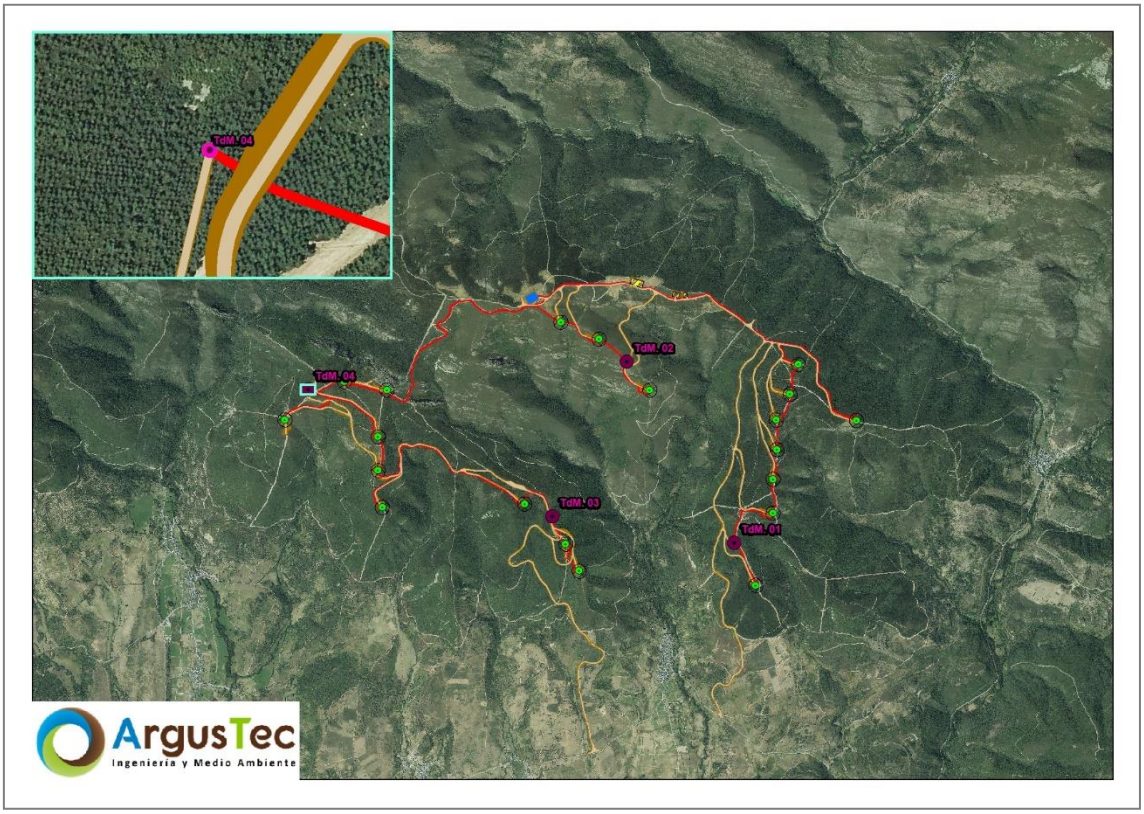


El Parque Eólico cuenta con cuatro **torres de medición**, dos permanentes y dos temporales, las cuales cuentan para su construcción con una plataforma de montaje para la ubicación de la grúa. Su localización se puede apreciar en la siguiente figura y las coordenadas correspondientes se indican en la siguiente tabla.

Tabla 3. Coordenadas de la ubicación de la Torre de Medición del PE "Alto Bierzo-Sil" y ocupación de sus plataformas.

Elemento	Elemento	UTM ETRS89 H30			Área (ha)
		X	Y	Z	
Torre de Medición	TdM. 01 (Temporal)	228.072	4.734.926	1.285	0,0176
	TdM. 02 (Permanente)	226.807	4.737.055	1.310	
	TdM. 03 (Permanente)	225.929	4.735.238	1.519	
	TdM. 04 (Temporal)	223.048	4.736.731	1.579	

Figura 3. Localización de las Torres de Medición del PE "Alto Bierzo-Sil" y detalle de una de ellas.



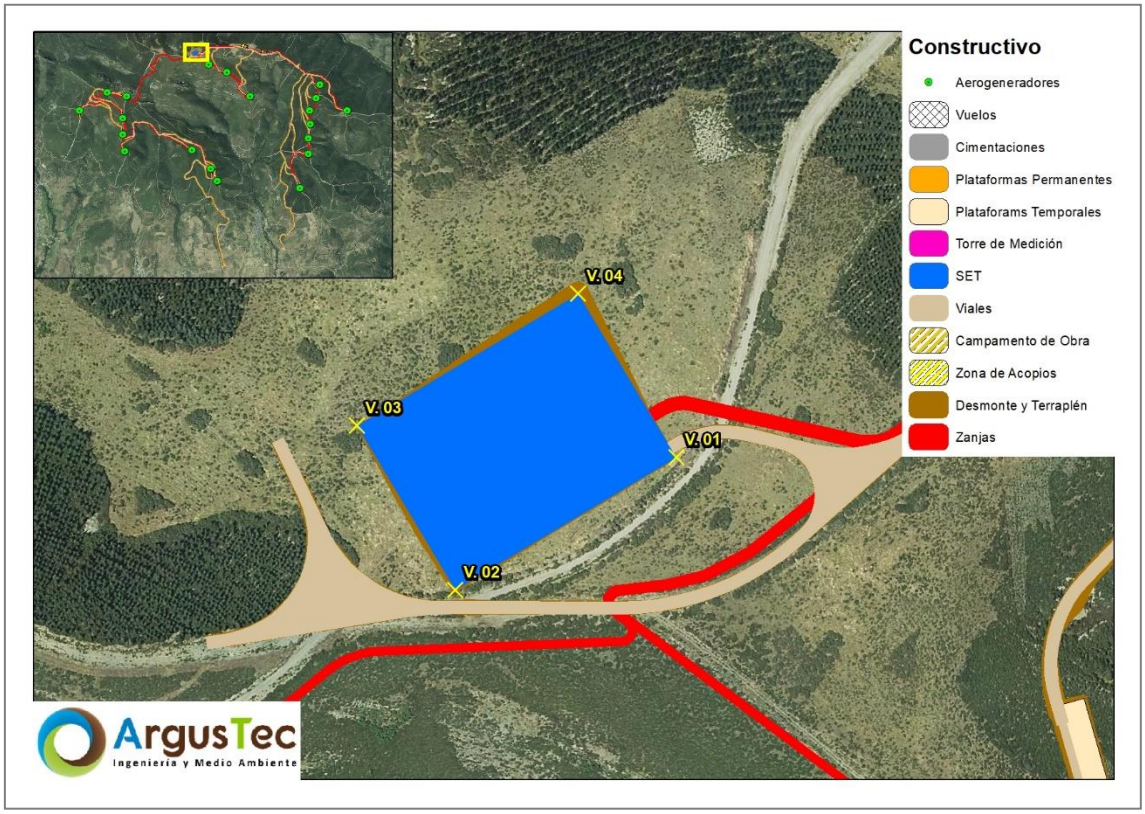
2.2. LOCALIZACIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

Por otra parte, el parque eólico contará con una **subestación elevadora SET "Alto Bierzo-Sil"**, que elevará la tensión del parque y desde donde saldrá la línea eléctrica de evacuación. En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de ubicación de la SET, así como su localización respecto al parque en la figura.

Tabla 4. Coordenadas de los vértices de la SET del PE "Alto Bierzo-Sil"

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30		Área (ha)
		X	Y	
SET	V. 01	225.652	4.737.736	1,35
	V. 02	225.767	4.737.806	
	V. 03	225.716	4.737.892	
	V. 04	225.600	4.737.822	

Figura 4. Ubicación con respecto al parque de la SET "Alto Bierzo-Sil".



2.3. LOCALIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES

El Parque Eólico cuenta con 3 zonas provisionales de acopios y almacenamiento de los materiales necesarios para la construcción del proyecto: un **Campamento de Obra**, una **Zona de Acopios de Material** y una **Zona de Acopios de Cables**. La localización y coordenadas de cada uno de ellos se puede apreciar en la siguientes tablas y figuras:

Tabla 5. Coordenadas de los vértices del Campamento de Obra del PE "Alto Bierzo-Sil".

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30		Área (ha)
		X	Y	
Campamento de Obra	V. 01	227.427	4.737.871	0,48
	V. 02	227.414	4.737.813	
	V. 03	227.336	4.737.829	
	V. 04	227.348	4.737.888	

Figura 5. Ubicación con respecto al parque del Campamento de Obra

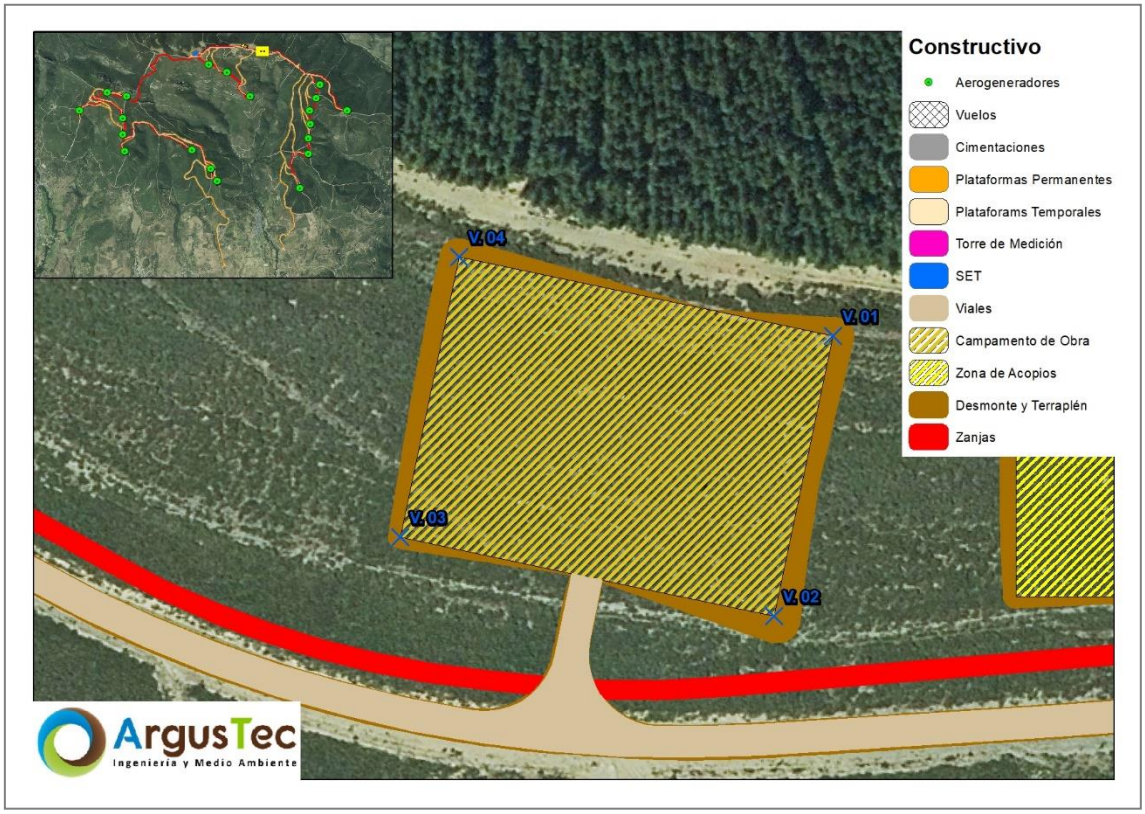


Tabla 6. Coordenadas de los vértices de la Zona de Acopios de Material del PE "Alto Bierzo-Sil".

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30		Área (ha)
		X	Y	
Acopios Material	V. 01	227.004	4.738.001	1,2
	V. 02	226.978	4.737.926	
	V. 03	226.836	4.737.975	
	V. 04	226.863	4.738.051	

Figura 6. Ubicación con respecto al parque de la Zona de Acopios de Material

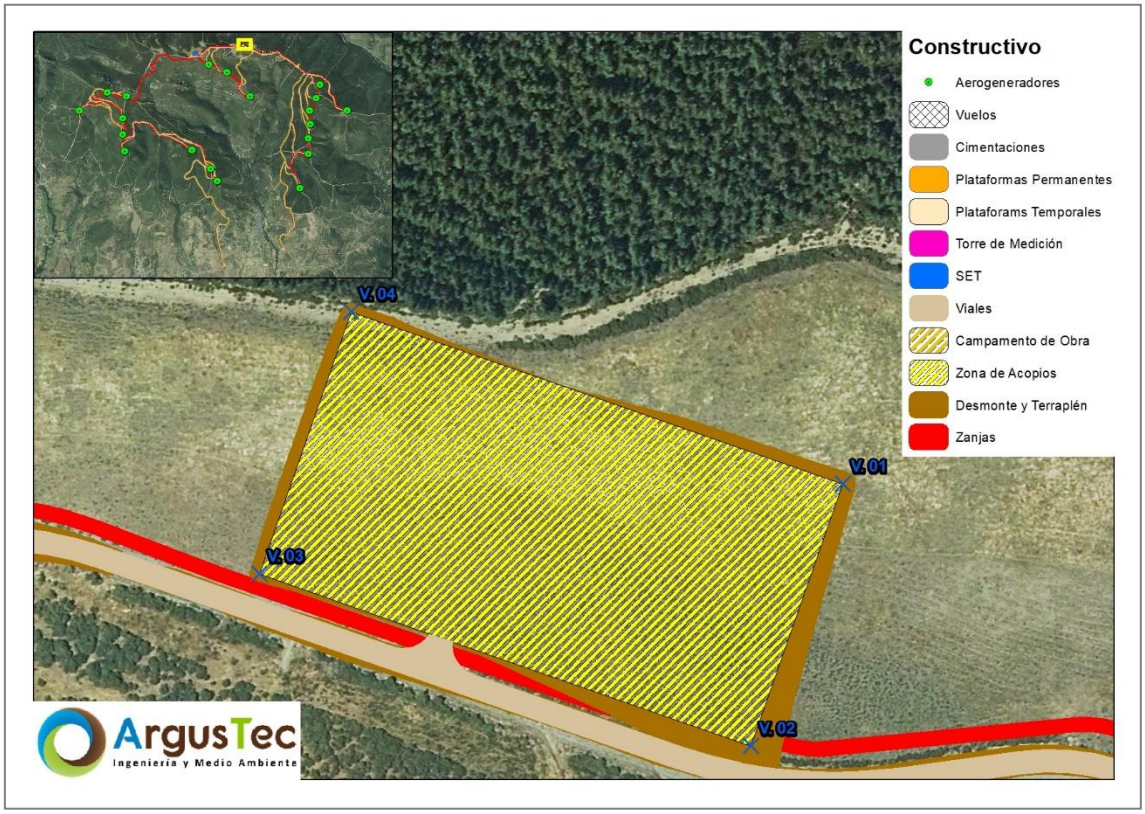
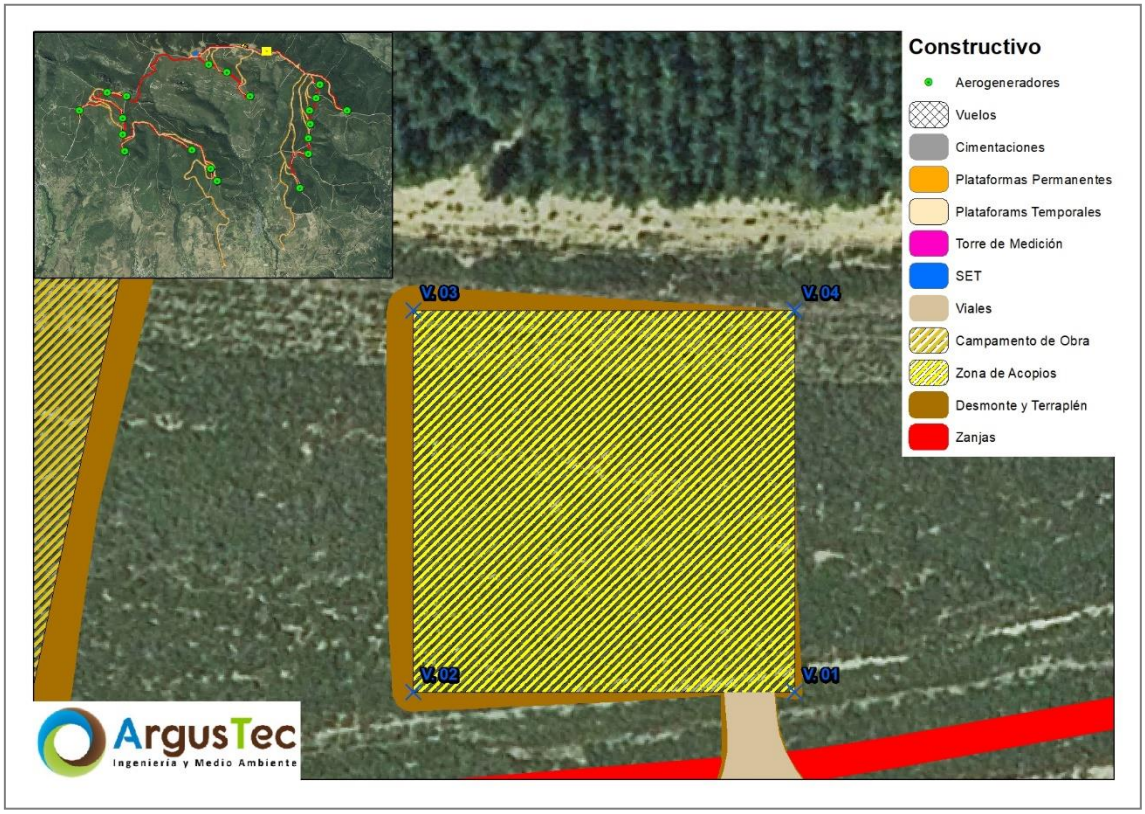


Tabla 7. Coordenadas de los vértices de la Zona de Acopios de Cableado del PE "Alto Bierzo-Sil".

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30		Área (ha)
		X	Y	
Acopios Cableado	V. 01	227.515	4.737.817	0,25
	V. 02	227.465	4.737.817	
	V. 03	227.465	4.737.867	
	V. 04	227.515	4.737.867	

Figura 7. Ubicación con respecto al parque de la Zona de Acopios de Cables



2.4. LOCALIZACIÓN DE ACCESOS

Para acceder al Parque Eólico se han proyectado **dos Puntos de Acceso** desde la carretera LE-4306, la cual va desde el núcleo poblado de Cabanillas de San Justo hasta el núcleo poblado de Boeza. Los accesos proyectados son los siguientes:

- **Acceso 1:** El Acceso 1 se realiza desde el punto kilométrico 22+350 de la carretera LE-4306, más concretamente en el tramo localizado entre los núcleos poblados de Quintana de Fuseros y Boeza.
- **Acceso 2:** El Acceso 2 se realiza desde el punto kilométrico 20+230 de la carretera LE-4306, más concretamente en el tramo localizado entre los núcleos poblados de Cabanillas de San Justo y Quintana de Fuseros.

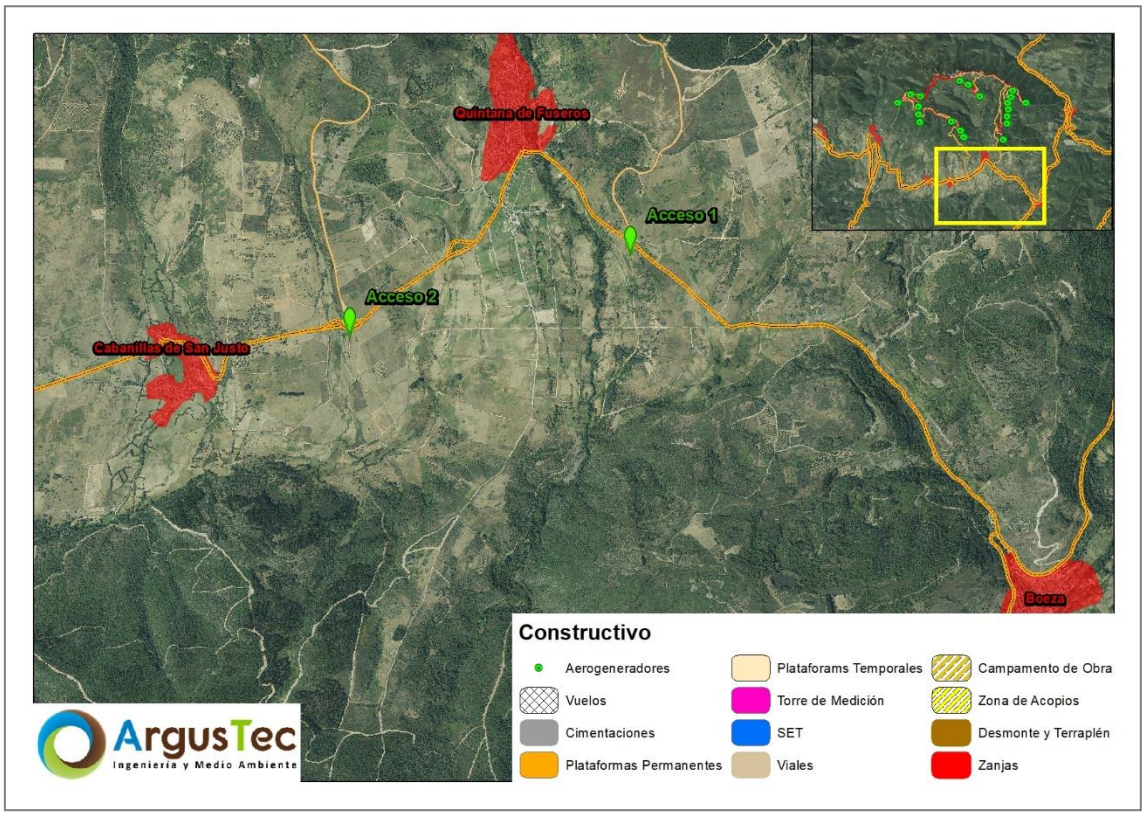
En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de los dos puntos de acceso:

Tabla 8. Coordenadas de los puntos de acceso del PE "Alto Bierzo-Sil"

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30		P.K
		X	Y	
Accesos	Acceso 1	227.918	4.732.872	LE-4306, P.K 22+350
	Acceso 2	226.424	4.732.453	LE-4306, P.K 20+230

Por último, se muestra una imagen donde se puede apreciar la localización de ambos accesos, así como los núcleos poblados citados anteriormente:

Figura 8. Ubicación con respecto al parque de los Accesos Proyectados



2.5. LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA AÉREO-SOTERRADA

TRAZADO AÉREO

Como se ha comentado anteriormente, el trazado aéreo cuenta con una longitud total de 16.176 m sustentado por 47 apoyos eléctricos. En la siguiente tabla se reflejan las coordenadas de cada uno de estos apoyos:

Tabla 9. Coordenadas de los apoyos del trazado aéreo de la Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil"-SET "Ondinas".

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30		ID	UTM ETRS89 H30	
		X	Y		X	Y
Apoyos	1	225.630,07	4.737.859,04	25	220.946,91	4.744.234,81
	2	225.407,84	4.738.052,83	26	220.605,90	4.744.366,35
	3	225.133,16	4.738.292,37	27	220.275,16	4.744.493,92
	4	224.889,41	4.738.504,93	28	219.830,86	4.744.665,30
	5	224.469,99	4.738.870,69	29	219.711,97	4.744.711,15
	6	224.341,26	4.738.982,94	30	219.442,09	4.744.985,72
	7	224.299,74	4.739.235,35	31	219.224,78	4.745.206,80
	8	224.271,46	4.739.407,24	32	218.988,56	4.745.447,11
	9	224.161,74	4.740.074,19	33	218.788,58	4.745.650,56
	10	224.178,57	4.740.274,19	34	218.500,57	4.745.943,57
	11	224.235,82	4.740.954,46	35	218.185,12	4.746.264,50
	12	224.262,50	4.741.271,50	36	217.971,92	4.746.481,40
	13	224.170,22	4.741.625,03	37	217.807,18	4.746.648,99
	14	224.078,34	4.741.977,02	38	217.631,93	4.746.827,28
	15	223.983,63	4.742.339,86	39	217.490,99	4.746.970,67
	16	223.901,55	4.742.654,33	40	217.175,67	4.747.291,46
	17	223.858,73	4.742.818,38	41	216.886,21	4.747.585,94
	18	223.712,09	4.743.380,19	42	216.555,43	4.747.602,34
	19	223.431,06	4.743.467,05	43	216.308,37	4.747.614,58
	20	223.234,57	4.743.527,77	44	216.049,61	4.747.771,04
	21	222.844,77	4.743.648,25	45	215.751,14	4.747.951,50
	22	222.398,69	4.743.786,12	46	215.548,92	4.748.251,05
	23	221.811,89	4.743.967,47	47	215.470,80	4.748.366,77
	24	221.344,86	4.744.111,82			

Por otro lado, los accesos proyectados para cada uno de los apoyos suman una longitud total de 8.863 m y una superficie de ocupación de 30.981,54 m^2.

TRAZADO SOTERRADO

El trazado soterrado de la línea de evacuación consta de dos tramos separados por la Subestación Anexa. De este modo, el primer tramo comienza en el apoyo Nº47 del trazado aéreo y finaliza en la Subestación Anexa y el segundo tramo comienza en la Subestación Anexa y finaliza en la SET "Ondinas" (PROPIEDAD DE REE). En la siguiente tabla se reflejan las coordenadas de inicio y fin de cada uno de los tramos:

Tabla 10. Coordenadas de inicio y fin del trazado soterrado de la Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil"-SET "Ondinas".

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30	
		X	Y
LSAT	Apoyo Nº 47 Paso Aéreo-Soterrado	215.470,80	4.748.366,78
	Entrada Subestación Anexa	216.361,43	4.749.118,52

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30	
		X	Y
	Salida Subestación Anexa	216.331,57	4.749.170,24
	Entrada SET "Ondinas"	216.464,65	4.749.216,76

El trazado soterrado suma una longitud total de 1.468 m con una superficie de ocupación de 2.917,77 m^2.

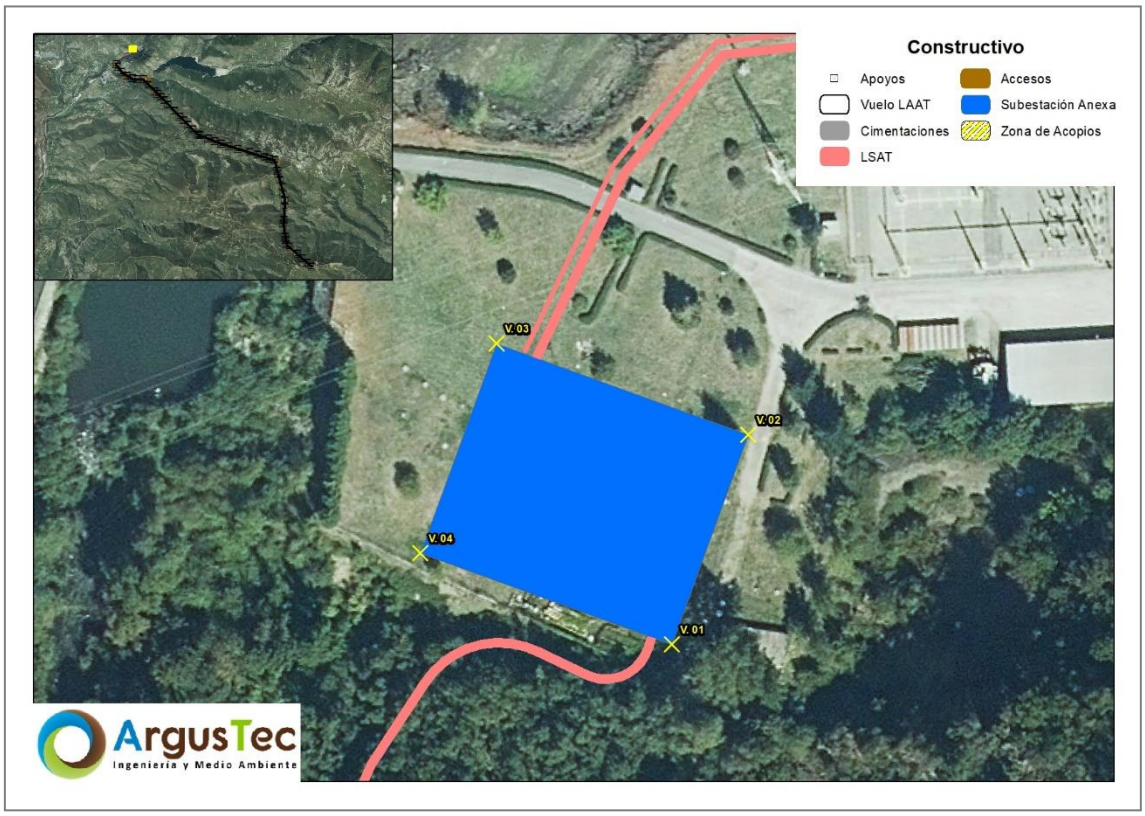
2.6. LOCALIZACIÓN DEL LA SUBESTACIÓN ANEXA

La línea de evacuación cuenta con una **Subestación Anexa** próximo a la Subestación "Ondinas", cuya localización y coordenadas se puede apreciar en la siguiente tabla y figura:

Tabla 11. Coordenadas de los vértices de la Subestación Anexa de la Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil"-SET "Ondinas".

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30		Área (ha)
		X	Y	
Subestación Anexa	V. 01	216.362,000	4.749.105,954	0,30
	V. 02	216.379,101	4.749.152,939	
	V. 03	216.322,720	4.749.173,460	
	V. 04	216.305,619	4.749.126,475	

Tabla 12. Ubicación con respecto a la Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil"-SET "Ondinas" de la Subestación Anexa.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN



Desarrollador

Promotor

OCTUBRE 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
"ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

DOCUMENTO 03. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Octubre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE GENERAL

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1

3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN 1
3.1.1. PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" 1
3.1.1.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO 1
3.1.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES 1
3.1.1.3. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA 2
3.1.1.4. DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA 3
3.1.1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS 9
3.1.1.6. DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA HASTA EL PUNTO DE CONEXIÓN 16
3.1.1.7. SISTEMA DE CONTROL Y SUPERVISIÓN DEL PARQUE EÓLICO 17
3.1.1.8. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 18
3.1.1.9. ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES A LAS DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD 21
3.1.2. SUBESTACIÓN "ALTO BIERZO-SIL" 220kV 22
3.1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 22
3.1.2.2. DATOS BÁSICOS DE DISEÑO 24
3.1.2.3. SISTEMA DE 220 KV 24
3.1.2.4. SISTEMA DE 30 KV 26
3.1.2.5. SISTEMA DE MEDIDA DE ENERGÍA PARA FACTURACIÓN (SUBESTACIÓN DEL PARQUE) 28
3.1.2.6. SISTEMA DE MEDIDA DE ENERGÍA PARA FACTURACIÓN (LADO FRONTERA A RED DE TRANSPORTE) 28
3.1.2.7. SISTEMAS AUXILIARIES 30
3.1.2.8. CUADROS DE CONTROL 31
3.1.2.9. ACTUACIONES OBRA CIVIL 33
3.1.2.10. MONTAJE ELECTROMECÁNICO 40
3.1.2.11. NORMATIVA Y SISTEMAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS 40
3.1.3. LÍNEA AÉREO-SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN 41
3.1.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA 41
3.1.3.2. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA SUBTERRÁNEA 51
3.1.3.3. LLEGADA A SET ONDINAS 56
3.1.4. RESUMEN DE MOVIMIENTOS DE TIERRA 58
3.1.5. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN 58
3.1.6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN 62
3.1.7. GESTIÓN DE RESIDUOS 62

3.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO 63
3.2.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL PARQUE EÓLICO 63
3.2.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS 66
3.2.3. SUBESTACIONES Y zanjas ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS 66
3.2.4. LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA 69

3.2.5. EMISIONES DE LAS INFRAESTRUCTURAS 70
3.2.5.1. EMISIONES ACÚSTICAS 70
3.2.5.2. EMISIONES LUMÍNICAS 71
3.2.5.3. EMISIONES A LA ATMÓSFERA 78
3.2.5.4. EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS 79
3.2.6. VERTIDOS 80
3.2.7. RESIDUOS GENERADOS 80
3.3. FASE DE CESE Y DESMANTELAMIENTO 83
3.3.1. DESMANTELAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DEL PARQUE EÓLICO 84
3.3.2. DESMANTELAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE LA SET 87
3.3.3. DESMANTELAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS 88
3.3.4. RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES GENERADOS 90
3.3.5. RECUPERACIÓN DEL SUELO AFECTADO 92
3.3.5.1. RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES GENERADOS 93
3.3.5.2. PLAZO DE EJECUCIÓN 94
3.3.5.3. VALORACIÓN ECONÓMICA 94
3.3.6. TECNOLOGÍAS Y SUSTANCIAS UTILIZADAS 94
3.4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ACCIONES DE PROYECTO 94
3.4.1. EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE 95
3.4.2. EN FASE DE EXPLOTACIÓN 95
3.4.3. EN FASE DE DESMANTELAMIENTO 96
3.4.4. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES 96
3.5. IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS CERCANOS 97
3.5.1. PARQUES DE GENERACIÓN ENERGÉTICA 97
3.5.2. LÍNEAS Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS 98
3.5.3. POBLACIONES Y EDIFICACIONES 98
3.5.4. INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE 98
3.5.5. CARTOGRAFÍA 99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de Caminos. 4
Figura 2. Plataforma tipo. 5
Figura 3. Cimentación Típica Aerogenerador – Vista en Planta 6
Figura 4. Cimentación Típica Aerogenerador – Vista Lateral 6
Figura 5. Zanjas Típicas en Tierra 11
Figura 6. Zanjas Típicas Hormigonadas 11
Figura 7. Identificación de componentes de Zanjas 12
Figura 8. Geometría típica de apoyos propuestos. 47
Figura 9. Torre típica de transición a Aéreo-Subterráneo. 49
Figura 10. Esquema Típico de Cimentaciones. 50
Figura 11. Sección típica de banco de ductos 220 kV 52
Figura 12. Cronograma de ejecución del parque eólico. 59
Figura 13. Cronograma de ejecución de la Subestación del parque. 60
Figura 14. Cronograma de ejecución de la Línea Aéreo-Soterrada de Alta Tensión. 61
Figura 15. Tipos de agrupaciones: lineal, racimo y matricial. Fuente: Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos. AESA (2017). 73
Figura 16. Esquema de iluminación día/noche de los aerogeneradores del parque eólico. 75
Figura 17. Análisis de las infraestructuras existentes en el ámbito de estudio. 99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de ubicación de las torres de medición. 7
Tabla 2. Tipos de Conductores a Utilizar 10
Tabla 3. Características de las Celdas de Media Tensión Aerogeneradores 14
Tabla 4. Datos de diseño básico de la SET 24
Tabla 5. Especificaciones de Puesta a Tierra 32
Tabla 6. Características Generales de la Línea Eléctrica Aérea. 41
Tabla 7. Características técnicas del conductor seleccionado. 42
Tabla 8. Características técnicas del cable compuesto. 43
Tabla 9. Características de las unidades aislantes. 43
Tabla 10. Composición de las torres del proyecto por apoyo. 47
Tabla 11. Dimensiones típicas de las cimentaciones de los apoyos proyectados. 50
Tabla 12. Características Generales de la Línea Eléctrica Subterránea. 51
Tabla 13. Características de cable de fase - línea subterránea. 53
Tabla 14. Características de cable de comunicaciones. 53
Tabla 15. Características eléctricas de la Aparamenta – Terrminales. 54
Tabla 16. Características de la Aparamenta – Autoválvulas. 55
Tabla 17. Datos de los movimientos de tierra necesarios para la ejecución del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil". 58
Tabla 18. Resumen del presupuesto del PE "Alto Bierzo-Sil" e infraestructuras de evacuación. 62
Tabla 19. Tipo de balizamiento para obstáculos superiores a 150 m. Fuente: Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos. AESA (2017) 74
Tabla 20. Número y tipo de balizas que constituyen el sistema de iluminación de obstáculos de navegación aérea en el parque eólico Fuente. Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos. AESA (2017) 74
Tabla 21. Intensidad máxima (cd) a una iluminancia de fondo dada (conforme al Manual de diseño de aeródromos. Parte 4) Fuente. Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos. AESA (2017) 74
Tabla 22. Principales residuos derivados del funcionamiento del parque eólico. 81
Tabla 23. Principales residuos derivados del mantenimiento de las instalaciones eléctricas de 30kV. 82

Tabla 24. Principales residuos derivados del mantenimiento de las instalaciones eléctricas de 220kV. 83

Tabla 25. Principales residuos derivados del desmantelamiento de los aerogeneradores. 90

Tabla 26. Estimación principales residuos derivados de las obras de desmantelamiento del parque eólico*. 91

Tabla 27. Principales residuos derivados del desmantelamiento de la subestación y línea eléctrica.....92

Tabla 28. Parques Eólicos existentes identificados en el entorno del PE "Alto Bierzo-Sil". 97

Tabla 29. Parques Eólicos en promoción identificados en el entorno del PE "Alto Bierzo-Sil". 98

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

3.1.1. PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL"

3.1.1.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

La disposición sobre el terreno de los aerogeneradores se ha realizado atendiendo a varios condicionantes diferentes:

- Eólico: en función de la dirección predominante del viento, del efecto de sombra entre turbinas y del recurso eólico disponible en la zona.
- Geográfico: en función de la disponibilidad de espacio y de la orografía de la zona.
- Medioambiental: de manera paralela a este proyecto, se ha realizado el estudio de restricciones ambientales y Documento Inicial del Proyecto, para lo cual se han tenido en cuenta los aspectos medioambientales más importantes como limitantes o condicionantes en la implantación de las infraestructuras del futuro parque eólico.
- Patrimonial: en función de la ubicación del patrimonio histórico-cultural de los términos municipales afectados, sobre todo los ubicados fuera de la zona urbana, lugar en el que se instalan los parques eólicos.
- De evacuación: en función de la proximidad de instalaciones eléctricas capaces de transportar la energía generada por el parque eólico.
- De mantenimiento de distancias: en función de las carreteras existentes y cercanas a la zona, debiendo respetar las distancias reglamentarias, incluso en función de las distancias mínimas entre aerogeneradores.

3.1.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES

Las instalaciones del parque eólico se encuentran ubicadas en los términos municipales de Igüeña y Noceda del Bierzo en la provincia de León.

El primer proceso a considerar, en cuanto a las acciones con potencial impacto ambiental, está relacionado con el transporte de los aerogeneradores y demás equipos complementarios a la zona de implantación; por ello, la construcción de un parque eólico precisa de una red de viales. Con el objeto de minimizar la ocupación del terreno, se

procurará aprovechar las infraestructuras civiles existentes, siendo necesario el acondicionamiento de accesos, debido a las dimensiones de los componentes que hay que trasladar y a las de la propia maquinaria encargada de dicho transporte, y la habilitación y/o construcción de nuevos viales.

Con la construcción de las infraestructuras asociadas al parque eólico, se mejorará y ampliará parte de la red de caminos existentes para los accesos a las parcelas de las zonas aledañas a la ubicación del parque.

Otro de los aspectos importante a considerar desde el punto de vista medio ambiental, es la localización de infraestructuras de evacuación con capacidad suficiente para verter en ellas la energía generada por el parque, en las proximidades a la zona de implantación, con el fin de que las infraestructuras de evacuación tengan la menor longitud posible.

La evacuación de energía se hará por medio de una subestación elevadora 30/220 kV y una línea de transmisión a 220 kV en tramos aéreo y subterráneo hacia la Subestación Ondinas 220 kV.

3.1.1.3. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

La instalación del parque eólico consiste en un total de veinte (20) aerogeneradores que producirán energía eléctrica en corriente alterna trifásica y su infraestructura de transporte para evacuar dicha energía a la Red de Transporte. No se utilizará ningún tipo de combustible u otras sustancias en la generación de la energía, limitándose la misma únicamente al recurso eólico.

Los aerogeneradores serán de eje horizontal, de alta potencia, última tecnología disponible y rotor de tres palas enfrentado al viento.

El rotor será de paso y velocidad variable en función de la velocidad del viento, lo que permite mantener el coeficiente de potencia en la zona de máximo valor, maximizando así la generación de energía.

La conversión de la energía mecánica extraída del viento en energía eléctrica se realizará mediante un alternador trifásico y un sistema de control y protección que efectúa la conexión a red y adapta la energía eléctrica generada a los requisitos de esta.

Cada aerogenerador incorporará un sistema de control y supervisión de última tecnología que se encarga de monitorizar la operación de cada turbina y estará comunicado con el

sistema de control de los demás aerogeneradores y con el puesto de control y supervisión del parque.

3.1.1.4. DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

Para el diseño de las obras civiles del parque, se parte de las dimensiones de las turbinas eólicas que serán instaladas, y así cumplir con los requerimientos para el transporte de los elementos del parque como palas, nacelle, etc., los cuales requieren el desplazamiento de grandes maquinarías y especificaciones constructivas muy particulares para permitir el transporte y logística de estos elementos.

Para la implantación del parque eólico, es necesario también llevar a cabo una serie de obras civiles con fines de dar viabilidad de interconexión energética, infraestructura de soporte de los equipos, viales y plataformas de tierra con la nivelación mínima necesaria para garantizar el transporte y futuro mantenimiento de los equipos. De igual forma se prevé la toma de algunas áreas de manera provisional que después del montaje, serán restauradas y rehabilitadas.

VÍAS Y CAMINOS

El objetivo de la red de viales es la de proporcionar un acceso hasta cada aerogenerador, 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 afección al medio.

En el diseño de los viales y accesos al parque conviene suprimir los cambios de rasante bruscos en todo lo posible. Las grúas, palas y ciertos tramos de torres son muy largos y pueden quedarse sin tracción en el centro de estos, en los tramos cóncavos o colisionar con el terreno en los convexos.

Debido a las dimensiones de ciertos componentes (nacelle ±4 m de alto y tramos inferiores de las torres que pueden llegar a 5 m de diámetro), es obligatorio transportarlos en equipos de transporte muy específicos a muy poca altura del suelo (15-40 cm), con lo que los viales deberán estar lisos, eliminándose, en la medida de lo posible, salientes como piedras, rocas, etc. Que pudieran dañar la plataforma de la nacelle o los tramos de torre y dificultar el transporte.

Las vías proyectadas tienen un ancho total útil de 6,0 m, así como los asociados desmontes y terraplenes requeridos y que son presentados en los planos de detalle de este proyecto.

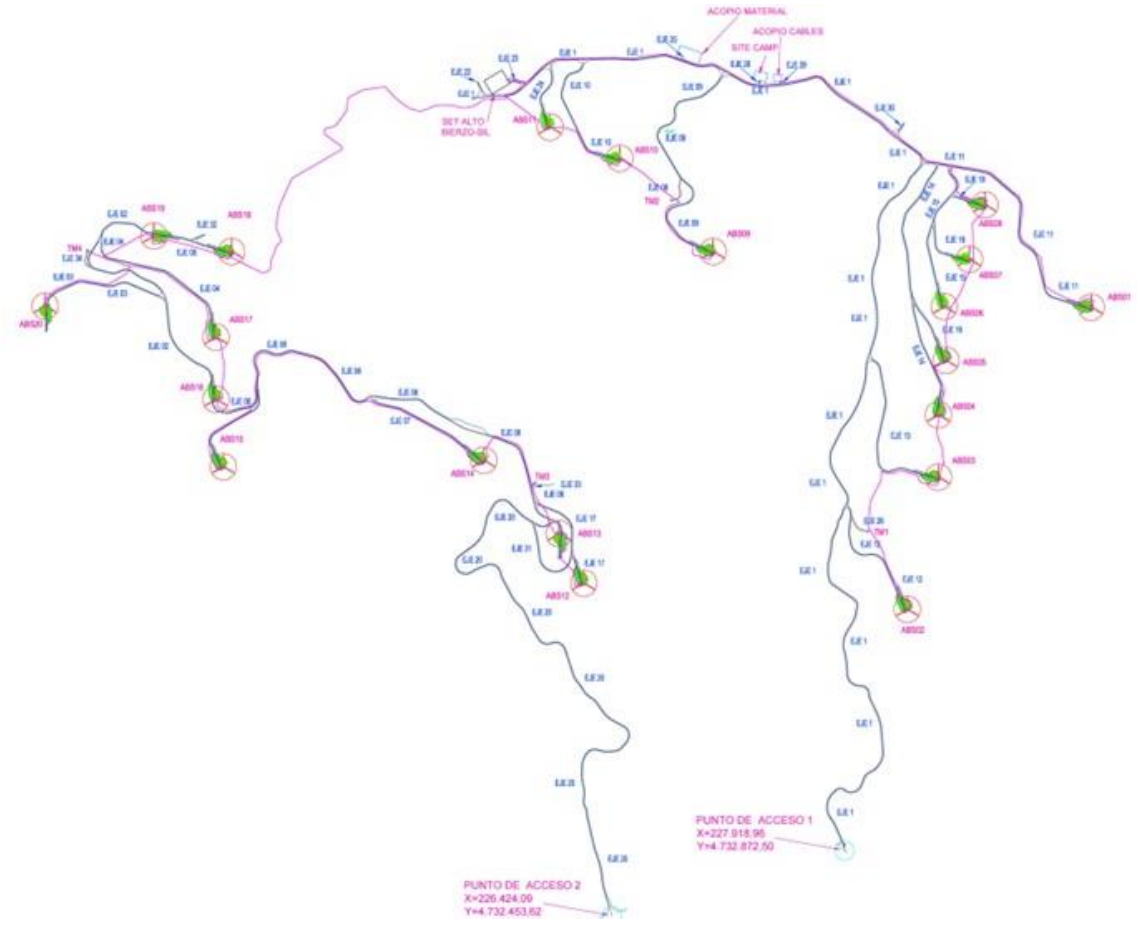
En los planos del proyecto anexos a este documento, se muestra la red de caminos que se ha planteado para el desarrollo del parque eólico.

Según el diseño preliminar del parque eólico, se dispondrá de dos (02) accesos viales que garantizará la entrada y salida a las diferentes posiciones de las turbinas.

Las características y criterios de diseño de los viales internos del parque se incluyen en el Anexo 1 de este documento.

Internamente se han diseñado un total de 32.444,66 km de vías según se muestra en los planos del proyecto y de acuerdo al esquema de caminos que se muestra en la siguiente figura:

Figura 1. Esquema de Caminos.



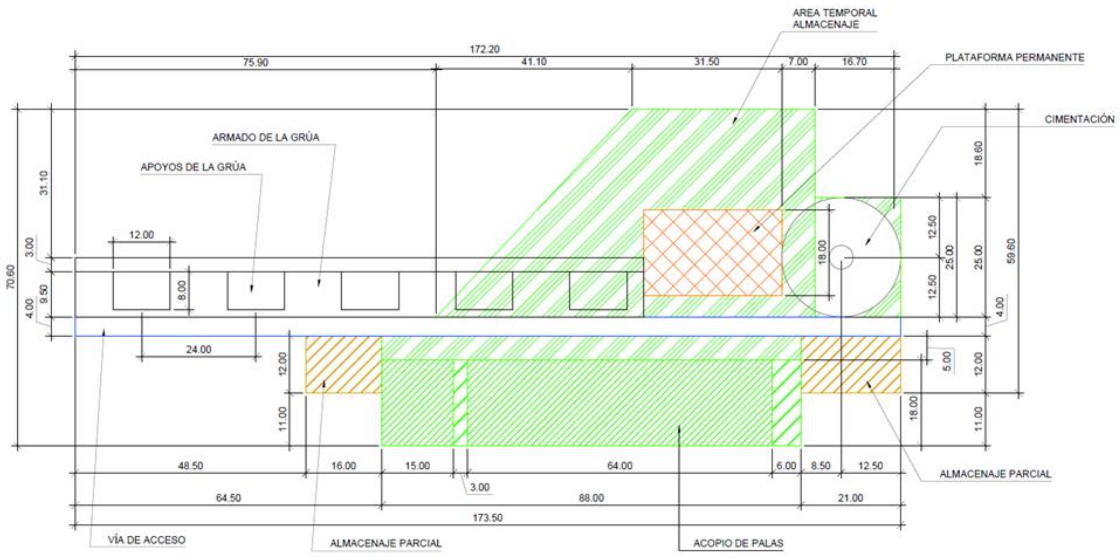
PLATAFORMAS DE MONTAJE Y ZONAS DE ACOPIO TEMPORALES

Las plataformas o áreas de maniobra son pequeñas explanaciones, adyacentes a los aerogeneradores, que permiten mejorar el acceso para realizar la excavación de la cimentación, así como los procesos de descarga y ensamblaje y el estacionamiento de las grúas para posteriores izados de los diferentes elementos que componen el aerogenerador. Se preparan según especificaciones técnicas para este tipo de aerogeneradores.

Se considerará un tipo de plataforma según se muestra en los planos anexos a este documento y en la figura que se incluye más adelante en este apartado. Estas plataformas servirán como patio de maniobra de grúas, ensamblaje de piezas y montaje de los aerogeneradores. Adicionalmente se despeja un área temporal que será utilizada como acopio de las palas (área anexa a la plataforma), esta área solo implica nivelación en caso de ser necesario y desmonte del área. También se dispondrá de la explanación para la ubicación de la maquinaria utilizada en el izado de colocación de la nacelle que será sobre el material que se ha compactado sobre la fundación construida y también para el apoyo del brazo de la grúa principal de izaje.

El esquema de la plataforma tipo se muestra en la siguiente figura:

Figura 2. Plataforma tipo.



CIMENTACIÓN AEROGENERADORES

Para la cimentación de los aerogeneradores se ha previsto la utilización de elementos tipo zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado.

La cimentación tipo del aerogenerador se compone de una zapata circular de diámetro circunscrito de 25,00 metros aproximadamente, con la estructura de anclaje de la torre embebida en el centro. Siendo todo el conjunto de hormigón armado.

Un plano típico de las cimentaciones a utilizar se incluye en los planos del proyecto.

Figura 3. Cimentación Típica Aerogenerador – Vista en Planta

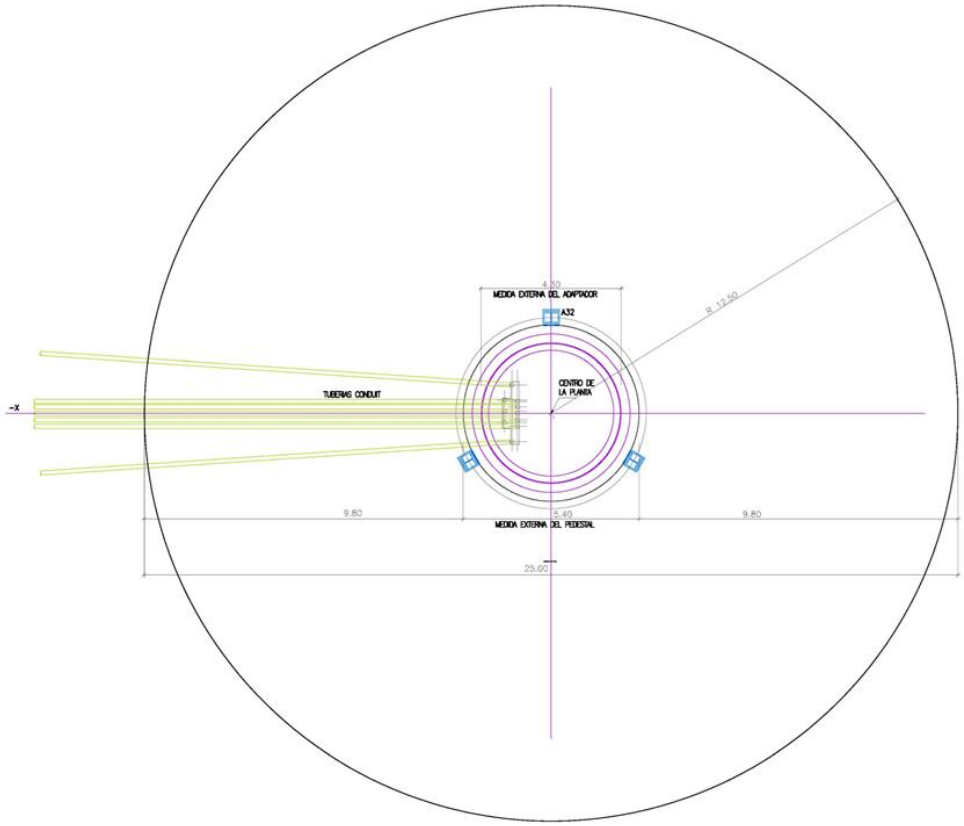
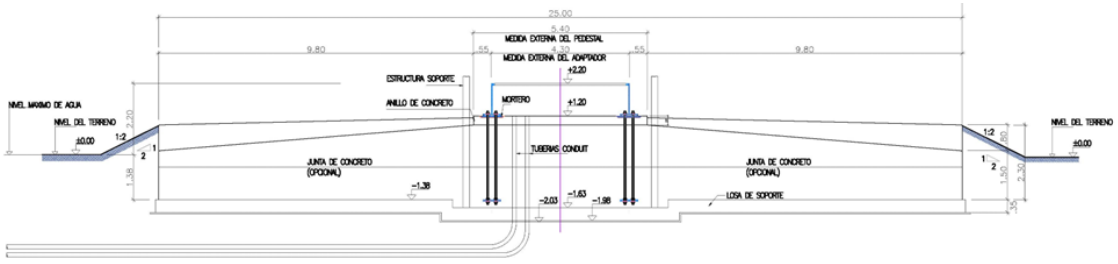


Figura 4. Cimentación Típica Aerogenerador – Vista Lateral



La construcción de la cimentación incluye:

- Replanteo topográfico.
- Retirada de tierra superficial.

- Excavación del cajeado.
- Vertido del hormigón de limpieza.
- Preparación y colocación de armaduras o jaula de pernos en su caso.
- Colocación y nivelación de virola de fijación de torres.
- Hormigonado.
- Relleno con tierras.

ZONAS TEMPORALES

Adicionalmente a lo anteriormente citado, se incluirán las zonas temporales que se utilizarán exclusivamente durante el proceso de construcción del parque eólico. Estas áreas se señalan en el plano de disposición de plataformas incluido como anexo a este documento.

CANALIZACIONES Y DRENAJES

Debido a las precipitaciones, será necesario construir pasos de agua que permitan el drenaje libre de las escorrentías, protegiendo así la superficie de las vías y la erosión hídrica de las zonas aledañas.

Los drenajes laterales serán más profundos que la base de las vías para impedir la inundación de la misma. La pendiente lateral de la vía permite evacuar el agua de la superficie sin erosionar la base del camino.

CARACTERÍSTICAS DE LAS TORRES METEOROLÓGICAS

Para evaluar correctamente el recurso eólico en la zona de implantación del parque se ha considerado la instalación de cuatro torres meteorológicas (dos permanentes y dos temporales) en las siguientes ubicaciones:

Tabla 1. Coordenadas de ubicación de las torres de medición.

Elemento	Elemento	UTM ETRS89 H30			Área (ha)
		X	Y	Z	
Torre de Medición	TdM. 01 (Temporal)	228.072	4.734.926	1.285	0,0176
	TdM. 02 (Permanente)	226.807	4.737.055	1.310	
	TdM. 03 (Permanente)	225.929	4.735.238	1.519	
	TdM. 04 (Temporal)	223.048	4.736.731	1.579	

Las torres serán del tipo autosoportado con una altura total de 115 metros, formadas por perfiles angulares de acero galvanizado en caliente con cimentación de bloque de hormigón armado.

Indicar que 2 de ellas, la TdM01 y 04 serán de carácter provisional, y desmanteladas tras la ejecución de la obra.

En todos los casos, la alimentación eléctrica requerida se realizará desde la turbina más próxima siguiendo el mismo trazado de las redes de media tensión. El acceso a las torres se realiza mediante los mismos viales diseñados para el parque eólico.

Cada torre dispondrá de conexión a la fibra de comunicaciones del parque y constará típicamente de los siguientes equipos de medición:

- 6 anemómetros
- 3 veletas
- 1 termómetro
- 1 barómetro

Adicionalmente a la estructura y componentes de la torre se habilitará un pequeño acceso independiente alto para vehículos de doble tracción.

La cimentación de la torre meteorológica consistirá en una zapata de planta cuadrada, de un máximo de 9 m de lado y 0,70 m de canto, con pedestales cilíndricos donde se alojarán los pernos para anclaje de las patas de la torre.

Previo a la excavación, se retirará la cobertura vegetal, que se acopiará convenientemente para su posterior empleo en la regeneración de los terrenos afectados.

CARACTERÍSTICAS DE LAS ZONAS TEMPORALES

Se prevé que serán necesarias las siguientes zonas temporales ya indicadas sobre los planos del proyecto:

- Zona de Acopio de materiales de excavación y gestión de residuos.
- Zona de Acopio de Cables (una en total).
- Campamento y Oficinas.

BALIZAMIENTO

El balizamiento de los aerogeneradores y las torres meteorológicas será de acuerdo a lo que dictan las siguientes reglamentaciones o la que las sustituya:

- Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas.
- Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas y por el que se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas y por el que se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos, Ed. 1.2 de 24-01-2011, de la dirección de Seguridad de Aeropuertos y Navegación, Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).
- Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos, SSAA_17_GUI_126_A01 Ed. 1.1 de 13-06-2017, de la dirección de Seguridad de Aeropuertos y Navegación, Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

3.1.1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Las redes de distribución han sido propuestas en forma de circuitos subterráneos mediante cables de 30kV enterrados en zanjas. Siendo la interacción con el ambiente la resultante de la construcción de zanjas para la colocación de los cables. Las características de estas zanjas se indican en los planos del proyecto y varían según el número de circuitos a instalar en cada tramo.

En el Anejo 3 de este documento se incluyen todos los cálculos eléctricos, así como la cantidad y conformación de circuitos.

RED SUBTERRÁNEA

Las redes de distribución han sido propuestas en forma de circuitos subterráneos mediante cables de 30kV enterrados en zanjas. Siendo la interacción con el ambiente la resultante de la construcción de aproximadamente 22,10 km de zanja en total.

La red subterránea se desarrolla mediante circuitos en media tensión (30 kV en este caso). Cada circuito individual recoge la energía desde tantos aerogeneradores como sea posible sin que se sobrepasen los parámetros de diseño (caída de tensión, capacidad amperimétrica, pérdidas) y según la distribución geográfica de dichos aerogeneradores. Los cables se instalan en zanjas directamente enterrados salvo en los puntos de cruces de vías donde se colocan dentro de tuberías y protegidos por una envolvente de hormigón. En general, se da preferencia a recorridos paralelos a las vías internas del parque salvo en aquellos casos en que el uso de estos recorridos penalice de manera inconveniente el comportamiento de los circuitos eléctricos o que obligue a recorridos innecesarios.

Los tipos de cables considerados estándar y sus características técnicas principales para el caso de cables directamente enterrados, con una temperatura promedio de 25º C, un (1) metro de profundidad, y una resistividad térmica del terreno de 1,5 K.m/W, serán:

Tabla 2. Tipos de Conductores a Utilizar

Cable	mm²	R (ohm/km)	X (ohm/km)	K	Imax (A)
Tipo 1	150	0,277	0,277	150	260
Tipo 2	240	0,168	0,168	240	345
Tipo 3	400	0,105	0,105	400	445
Tipo 4	630	0,067	0,067	630	575
Tipo 5 = 2XTipo 2	300	0,084	0,084	300	690
Tipo 6 = 2XTipo 3	800	0,0525	0,0525	480	890
Tipo 7 = 2XTipo 4	1.260	0,0335	0,0335	800	1.150

Figura 5. Zanjas Típicas en Tierra

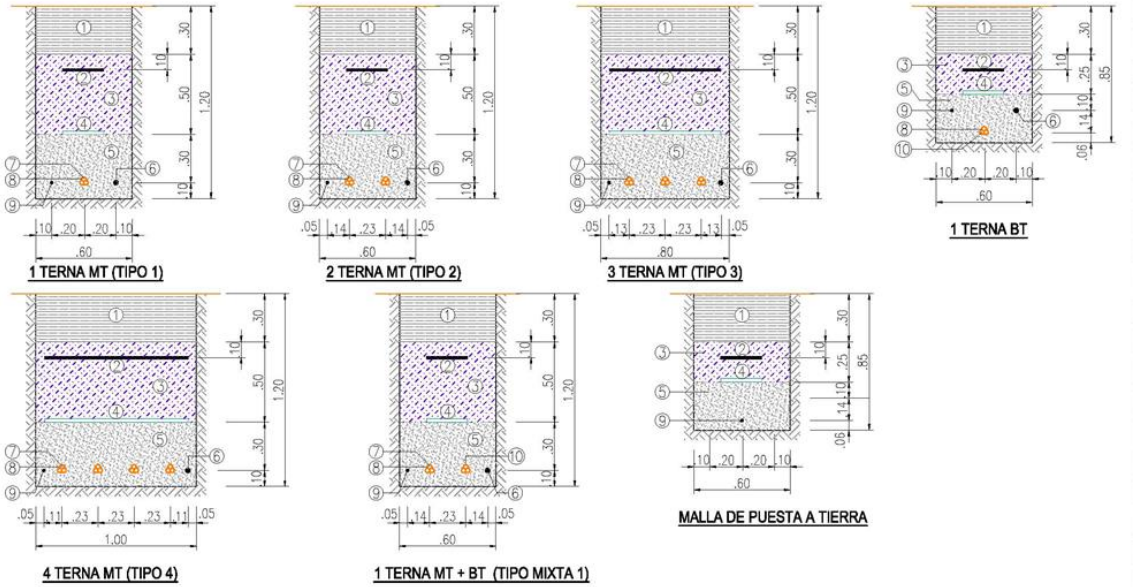
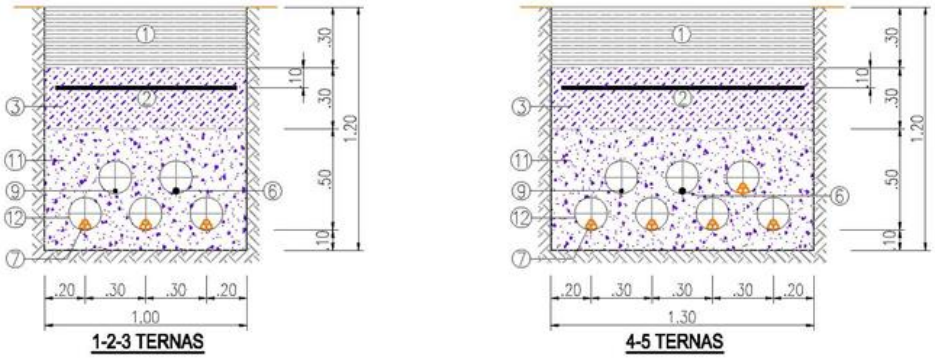


Figura 6. Zanjas Típicas Hormigonadas



La Identificación de los componentes en ambos casos es la siguiente:

Figura 7. Identificación de componentes de Zanjas

ELEMENTO	DESCRIPCION
①	TIERRA VEGETAL
②	BALIZA SEÑALIZADORA
③	RRELLENO CON TIERRAS DE EXCAVACIÓN
④	PLACA PPC
⑤	ARENA SELECCIONADA
⑥	CABLE DE FIBRA ÓPTICA
⑦	LINEA M.T. CABLES UNIPOLARES
⑧	ABRAZADERA TIPO UNEX CADA 1.80m
⑨	CABLE DE TIERRA
⑩	CABLE RV 3x1x6 mm2 Al 0.6/1kV
⑪	HORMIGON HM-20
⑫	TUBO PVC ø160mm SEGUN UNE 53112
⑬	TUBO DE PVC ø90mm SEGUN UNE 53112

RED DE TIERRA

En cuanto a la red de tierra, tal como se muestra en los planos del proyecto, se ha indicado la instalación en las mismas zanjas de cables de media tensión, un conductor de cobre desnudo que interconectará todos los aerogeneradores del parque entre sí y todos ellos a la malla de tierra de la SET Colectora.

COMUNICACIONES

La red de comunicaciones utilizará igualmente las zanjas de cables de media tensión que incorporan una fibra óptica según se muestra en los detalles de secciones de zanjas incluidos en los planos del proyecto.

Cada aerogenerador contará con su propio sistema de control autónomo comunicado con el sistema de control y supervisión general del parque por medio de esta red de comunicaciones. El sistema de control propio de cada aerogenerador estará conformado en su propio armario de control desde donde se originará un cable de fibra óptica del tipo monomodo. La red se conformará de manera general, comunicando cada aerogenerador con el siguiente y finalizando en el centro de control y supervisión del parque.

Las características básicas del cable de fibra óptica para la red de comunicaciones son las siguientes:

Nº mínimo de fibras: 8 (dedicadas para la comunicación entre sí y con los aerogeneradores con el SCADA).

- Tipo de fibra: Monomodo 9/125 µm.

- Baja emisión de humos acorde con IEC61034 y EN50268.
- Libre de halógenos (LSZH).
- No corrosivo acorde con IEC60754-2 y EN50267.
- Retardante a la llama acorde con IEC60332-3-24 y EN50266-2-4.
- Cubierta interior adicional retardante a la llama y cero halógenos.
- Blocante al agua acorde con IEC60794-1-2-F5.
- Cable sin elementos metálicos, no presentando problemas de lazos de tierra.
- Protección antiroedores mejorada mediante hilaturas de vidrio.
- Resistente frente a microbios y rayos ultravioleta.
- Posibilidad de instalación en conductos o enterrado directamente.
- Cumplimiento con normativa RoHS.
- Rango de Temperatura:
    - Tendido e Instalación: -5ºC a 50ºC
    - Funcionamiento: -20ºC a 60ºC
    - Transporte y Almacenamiento: -25ºC a 70ºC.
- Recubrimiento: Ajustado
- Refuerzo: Refuerzo de aramida
- Propiedades geométricas: Conforme a la IEC 60793-2
- Propiedades ópticas: Conforme a la IEC 60793-2
- En términos generales, el sistema transmitirá los siguientes datos:
- Variables y Parámetros de operación y estatus de todos los elementos de los aerogeneradores
- Parámetros y variables de todos los equipos de las torres meteorológicas.
- Parámetros eléctricos de la red, tensiones, corriente, energía, etc.

A partir de todos los datos tanto históricos como los obtenidos en tiempo real, será posible la generación y obtención de reportes.

TRANSFORMADOR ELEVADOR EN AEROGENERADORES

Todos los aerogeneradores contarán con un transformador elevador que llevará la tensión del generador propiamente dicho al nivel elegido para los circuitos de media tensión que evacuarán la energía hacia la subestación SET Colectora del Parque (en este caso 30 kV). Estos transformadores serán suministrados por el mismo fabricante de los aerogeneradores.

CELDAS DE MEDIA TENSIÓN

Se distinguen dos tipos de centros de transformación en los aerogeneradores, cada uno de estos tipos está formado por un conjunto de celdas de media tensión que, según la posición que ocupe el aerogenerador dentro del circuito de interconexión entre aerogeneradores, tendrá una de las siguientes configuraciones:

- Configuración 0L1V: Para aerogeneradores situados en extremo de línea.
- Configuración 0L1L1V: Para aerogeneradores con posición intermedia.

Todas las celdas a instalar serán de corte y aislamiento en hexafluoruro de azufre, con características eléctricas 36 kV, 630 A, 25 kA. Las celdas se instalarán en la parte inferior de la torre del aerogenerador, tal y como ya se ha indicado.

Las celdas a instalar serán del tipo Ormazabal o similar, metálica prefabricada, modular, de aislamiento y corte en SF6, con las funciones de protección de transformador por interruptor automático tripolar en vacío (1V), de entradas de líneas con seccionador (1L) y de salida de línea para el conexionado con cajas terminales enchufables a la red de M.T. (0L).

Las características generales de las celdas de media tensión serán las siguientes:

Tabla 3. Características de las Celdas de Media Tensión Aerogeneradores

Característica	Unidad	Valor
Tensión nominal	kV	36
Intensidad asignada a barras	A	630
Tensión soportada a frecuencia industrial a tierra y entre fases	kV	70
Tensión Soportada a frecuencia industrial a la distancia de seccionamiento	kV	80
Tensión soportada a impulso tipo rayo a tierra y entre fases	kV Cresta	170
Tensión soportada a impulso tipo rayo a la distancia de seccionamiento	kV Cresta	195
Intensidad admisible de corta duración	kA	25

Según las funciones que componen las celdas modulares, tendrán las siguientes características:

CELDAS DE PROTECCIÓN

Se identifican con la letra 1V. Son utilizadas como celda de protección del transformador del aerogenerador. Están constituidas por una protección mediante interruptor automático tripolar en vacío. Además, también irán provistas de una bobina de disparo a emisión por temperatura del trafo, seccionador de puesta a tierra y alojamiento para las cabezas terminales de los puentes de unión de los interruptores seccionadores con el transformador.

Función de protección de transformador 36KV:

- Interruptor automático tripolar en vacío, 36kV, con bobina de disparo, contactos auxiliares y mando manual.
- Seccionador tripolar de puesta a tierra 36 kV, con mando manual, con posiciones Conectado - Seccionamiento - Puesta a tierra.
- Enclavamiento mecánico con cerradura Interruptor-seccionador y seccionador de P. a T.
- Transformadores de intensidad toroidales para protección de fases.
- Captores capacitivos de presencia de tensión de 36 kV.
- Pasatapas en lateral de celda para llegada de cables con conexión atornillable.
- Embarrado tripolar.
- Pletina de cobre de para puesta a tierra de instalación.
- Accesorios y pequeño material.

Además, la celda irá provista de un relé de protección adicional autoalimentado con las funciones de máxima intensidad de fases temporizada e instantánea y máxima intensidad de neutro temporizada e instantánea. El relé de protección incluye los transformadores o captadores de intensidad necesarios para las funciones de protección asignadas al relé.

CELDAS DE LÍNEA

Se identifican con la letra 1L. Son utilizadas como celda de entrada de otros aerogeneradores del mismo circuito. Están constituidas por un interruptor-seccionador de tres posiciones y su función es la de independizar las partes de un circuito, de tal manera que no es necesario que todas las celdas de un mismo circuito estén operativas para que el circuito siga funcionando.

- Función de seccionador 36 kV:
- Interruptor rotativo tripolar con posiciones Conexión-Seccionamiento-Puesta a Tierra, 36 kV, con mando manual.
- Captores capacitivos de presencia de tensión de 36 kV.
- Pasatapas en lateral de celda para llegada de cables con conexión atornillable (dependiendo de la configuración).
- Embarrado tripolar.
- Pletina de cobre de puesta a tierra.
- accesorios y pequeño material.

CELDAS DE REMONTE

Se identifican con la letra 0L. Son utilizadas como celda de salida para cada aerogenerador y no permiten maniobra alguna. Solamente están constituidas por un paso de cables a barras para unirse a la otra celda.

Función de salida de cable:

- Salida de cables con conexión enchufable.
- Captores capacitivos de presencia de tensión de 36 kV.
- Embarrado tripolar.
- Pletina de puesta a tierra.
- Cajas terminales enchufables para conexión a red 30 kV.

3.1.1.6. DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA HASTA EL PUNTO DE CONEXIÓN

La evacuación de energía se hará por medio de una subestación Colectora-Elevadora 30/220 kV que contará con un transformador elevador y desde donde se originará una línea aérea de transmisión en alta tensión (220 kV), con una longitud aproximada de 16,176 km en su tramo aéreo y una longitud aproximada de: 1,292 km en su tramo subterráneo hasta la SET Anexa; esta línea evacuará la energía generada en el parque a la Subestación Ondinas 220 kV, a la que llegará mediante 2 tramos soterrados, uno de 220kV y otro de 30kV, con unas longitudes de 211,07 m y 199,81 m respectivamente.

La conexión a la subestación Ondinas se ha previsto por medio de una subestación anexa que conformará una conexión compartida junto a otro generador ya conectado a la misma posición en 220 kV aprobada por REE.

3.1.1.7. SISTEMA DE CONTROL Y SUPERVISIÓN DEL PARQUE EÓLICO

El parque contará con un sistema de supervisión y control integral basado en equipos y software diseñados especialmente para ese fin. El sistema denominado SCADA será suministrado por el mismo fabricante de las turbinas para asegurar su perfecta compatibilidad y funcionalidad.

Las características principales del SCADA serán:

Salida de datos en gráficos

- Interfaz Hombre-Máquina amigable con el usuario.
- Actualización continua de los datos de operación y monitorización del parque.
- Asegurará la transmisión de datos aún en caso de contingencias.
- Seguridad en el almacenamiento de datos.
- Flexibilidad para diferentes formas y puestos de supervisión y mando (Desde el Edificio de control del parque y mediante ordenador portátil).

ESTACIÓN DE SUPERVISIÓN Y MANDO LOCAL

Desde la estación de mando, situada en la sala de control, se podrá supervisar, mediante visualización de pantallas incluidas en el software de control y mando del sistema, los parámetros de funcionamiento de cada generador y torres meteorológicas, así como el comportamiento global del parque, todo en tiempo real.

Esta estación también permitirá modificar los diferentes parámetros de operación de las turbinas y del propio software de operación de las mismas. Podrá dar órdenes de parada, arranque, modificación de potencia generada, etc.

ESTACIÓN DE SUPERVISIÓN Y MANDO REMOTO

Permitirá operar a distancia de la misma forma que se hace desde la estación de supervisión y mando instalado en el edificio de control.

Por todo ello, el portátil poseerá un modem, incorporado en el mismo, en el que se instalará una tarjeta de telefonía móvil con tecnología GPRS.

Cada estación o puesto de control de este tipo contará por tanto con un ordenador PC independiente con capacidad suficiente para procesar todos los parámetros y variables del parque, así como capacidad de procesar dichos datos y generación de reportes y además, facilitar, la operación y mantenimiento óptimo de toda la instalación.

3.1.1.8. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

AL INTERIOR DE LOS AEROGENERADORES

En el interior de cada uno de los aerogeneradores que componen el parque eólico, se dispondrá de dos extintores portátiles de incendios de CO2 de 5 ó 6 kg, uno de ellos en la góndola y otro en la base de la torre, detectores de arco ubicados en el compartimento del transformador, sensores para detectar temperaturas anormalmente altas en el transformador, alarmas y detector(es) de humos colocado(s) en el techo de la nacelle del aerogenerador, sobre el generador.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y DESMANTELAMIENTO

A continuación, se describe el periodo y zona de riesgo de incendio para tener en cuenta según la Administración:

- La administración establece anualmente la época de peligro alto de incendios forestales.
- El departamento competente en materia de medio ambiente podrá declarar de alto riesgo aquellas zonas que, por sus características, muestren una mayor incidencia y peligro en el inicio y propagación de los incendios o de la importancia de los valores amenazados precisen de medidas especiales de protección.
- Dicha declaración de Alto Riesgo conllevará la aprobación de un plan de defensa que contenga la delimitación de dichas zonas y las medidas a aplicar, así como el restante contenido que prevea la legislación básica estatal, y que se incluirá en el apartado de prevención contra incendios forestales del plan de ordenación de los recursos forestales correspondiente a la comarca donde se ubiquen.

En la Fase de proyecto del parque eólico se tendrá en cuenta:

- Reducción del campo visual de los observatorios de prevención de incendios.
- Limitación de los medios aéreos en las labores de extinción en los parques eólicos y su entorno inmediato.

En la Fase de construcción y desmantelamiento se tendrá en cuenta:

- Entorpecimiento de operaciones de extinción por corte de caminos o pistas forestales.
- Generación de polvo, en las fases de construcción y desmantelamiento, que podría ser, si se diesen las circunstancias oportunas, explosivo, y por ello, ser fuente generadora de incendio.
- Acumulación y acopio de materiales fácilmente inflamables o capaces de originar focos de fuego en días calurosos, como pueden ser metales o materiales reflectantes.
- Utilización de maquinaria que, en su arranque o durante su funcionamiento, podría originar chispas y ser detonante de un incendio.

MEDIDAS PARA DISMINUIR EL RIESGO DE INCENDIO

En primer término se analizan los posibles impactos negativos, diferenciándolos en los generados en fase de ejecución y desmantelamiento, como son la producción de incendios forestales, entorpecimiento de operaciones de extinción por corte de caminos o pistas forestales, de los de explotación, como son la reducción del campo visual de los observatorios de prevención de incendios y limitación de la utilización de medios aéreos en las labores de extinción en los parque eólicos y entorno inmediato.

A continuación, se proponen una serie de medidas para cada una de las fases:

FASE DE EJECUCIÓN Y DESMANTELAMIENTO

- Según Normativa, durante la fase de construcción y desmantelamiento se quedará prohibido el empleo de fuego en la zona.
- Para evitar el incremento de partículas en suspensión, polvo, etc. durante las obras, y que de esta forma se produzca una mínima alteración del medio ambiente atmosférico, se proponen las siguientes medidas:
    - Evitar que el material removido quede directamente a merced del viento, acopiando el mismo a reparo, o mantenerlo constantemente húmedo ante la previsión de vientos, evitando así la voladura de los materiales más finos del suelo.
    - Regar periódicamente los accesos y todas aquellas vías que sean necesarias para el acceso a la obra y que estén desprovistos de capa

asfáltica de rodadura, para reducir al mínimo el levantamiento de polvo durante la fase de obras.

- Se evitará la instalación de aerogeneradores en el entorno de puntos de agua con posibilidades de carga de helicópteros.
- Se primará la concentración de aerogeneradores, evitando dispersiones que dificulten aún más las labores de los medios de extinción.
- Los aerogeneradores dispondrán de transformadores de tipo seco.
- Limpiar la zona en la que se efectúen actividades en las que se utilice un soplete o elemento similar, en un radio de 3,5 m. Dichas tareas, se efectuarán con un radio mínimo de 10 m de distancia de árboles que posean una circunferencia mayor de 60 cm, medida ésta a 1,20 m del suelo.
- En todas las actuaciones en las que intervengan máquinas, sean automotrices o no, que utilicen materiales inflamables y que puedan ser generadoras de riesgo de incendio o de explosión, se facilitará un extintor (tipo ABC) de 5 Kg a menos de 5 m de la misma.
- La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, ya que puede producirse un incendio al saltar una chispa.
- En todo momento se mantendrán en buen estado de conservación y libres de obstáculos los caminos y pistas forestales afectados por los trabajos, de tal manera que no interrumpa el funcionamiento normal de los medios de prevención y extinción de incendios.
- Se realizará de manera general la mejora de los accesos y del firme para facilitar la llegada de los vehículos de extinción, disponiendo viales interiores para facilitar las tareas de mantenimiento y acceso a los aerogeneradores.
- Para el adecuado cumplimiento de las medidas de seguridad, se alertará del riesgo de incendios forestales con la colocación de carteles informativos, en aquellas áreas más susceptibles de sufrir un incendio (masas forestales, matorrales...) además de en los principales accesos del parque eólico.
- En la revegetación de taludes, las especies forestales que se utilicen tendrán que mantener un contenido de humedad elevado durante la época de máximo riesgo de incendio.
- Se retirarán inmediatamente todos los restos de los desbroces.
- Seleccionar, dentro de las especies adecuadas para la revegetación en esta zona, aquellas menos inflamables.

- Contemplar en la restauración la pendiente adecuada.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Como se ha indicado anteriormente, la instalación de aerogeneradores en terrenos forestales genera una disminución de eficacia de los medios de prevención, al tratarse de obstáculos de gran envergadura, que en caso de incendio pueden estar ocultos por el humo, por lo que las medidas correctoras han de ir dirigidas fundamentalmente al refuerzo de estos medios de tal manera que se compense esta disminución de efectividad. Así pues, en el parque:

- Se evitará la instalación de aerogeneradores en el entorno de los observatorios forestales que puedan entorpecer el campo visual de los mismos.
- Se vigilarán así mismo las instalaciones, de manera que éstas estén en perfectas condiciones y no puedan provocar riesgos de incendio. En estas inspecciones periódicas se revisarán fundamentalmente las subestaciones eléctricas y la línea de alta tensión. En esta fase, la vigilancia se llevará a cabo por el personal dedicado al mantenimiento de los parques.
- Se reforzará la vigilancia en la zona de influencia, bien mediante sistemas automáticos de detección de incendios forestales o mediante el personal del parque.
- Se dispondrá de un sistema de vigilancia y alerta de incendios integrado en un sistema que permita, en caso de incendio, la parada de los aerogeneradores y su orientación más adecuada en función de las características y localización del incendio. Así mismo, los aerogeneradores dispondrán de señales y balizamientos que faciliten su detección por medios aéreos.

3.1.1.9. ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES A LAS DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

El estudio de seguridad y salud se desarrolla en documento independiente dedicado a ese fin, el contenido relativo al Estudio de Seguridad y Salud, el cual está basado principalmente en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas, así como la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Además de la aplicación para este proyecto el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la

utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, encomienda de manera específica, en su disposición final primera, al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, la elaboración y el mantenimiento actualizado de una Guía Técnica, de carácter no vinculante, para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.

El citado Real Decreto fue modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. En su disposición adicional única, se especifica que "el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo incluirá las modificaciones precisas en la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo, con objeto de adaptarla a las modificaciones introducidas por este Real Decreto y mantenerla actualizada. En particular, el citado Instituto incluirá los criterios técnicos adecuados tanto para el montaje, utilización y desmontaje de andamios, como para la realización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas".

3.1.2. SUBESTACIÓN "ALTO BIERZO-SIL" 220kV

La Subestación estará destinada a evacuar la energía producida por el parque eólico Alto Bierzo-Sil a través de una línea de transmisión a 220 kV hacia la SET Ondinas 220 kV (REE); para ello, se hace necesaria elevar el voltaje de los circuitos colectores en media tensión del parque eólico hasta 220 kV dentro de los parámetros admitidos para la conexión final a la red de transporte.

3.1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación cubre los niveles de Media (30 kV) y Alta (220 kV) tensión, lo que obliga al cumplimiento de las normativas y reglamentos exigidos por las autoridades donde se destaca, además de las normas ya enunciadas previamente de la reglamentación de la ITC-RAC-02. Esta Instrucción Técnica Complementaria establece los elementos de obligatorio cumplimiento en lo relativo a los siguientes elementos:

- Generales.
- Aisladores y Pasatapas.
- Aparamenta.
- Seccionadores.

- Interruptores, Contactores e interruptores automáticos.
- Aparamenta bajo envolvente metálica o aislante.
- Transformador de Potencia.
- Transformadores de medida y protección.
- Fusibles.
- Cables.

La instalación propuesta corresponde a una instalación nueva, y estará compuesta de los siguientes elementos:

- Sala de Mando, Medición y Control que dispondrá de las celdas metálicas en 30kV, gabinetes de protección tanto en 30 como 220 kV, tableros auxiliares y gabinete de medición. Cada parte dispondrá de un conjunto de equipos individuales para su operación exclusiva del propietario y operador designado.
- Área de aparcamiento y uso general.
- Área de almacenamiento de material y equipos.
- Patio de 30kV compuesto por equipos al aire libre en 30 kV.
- Patio de 220 kV compuesto por pararrayos, seccionadores, interruptor de potencia transformadores de medición y embarrado de 220 kV.
- Sistema de barra común en 220 kV, pórticos metálicos y aparamenta para la salida de la línea de evacuación en 220 kV, que incluye los elementos de protección y maniobra definido en los planos del proyecto.
- Todas las obras civiles correspondientes a la implantación y manejo de la obra que componen lo siguiente:
    - Limpieza del terreno, deforestación y preparación del terreno.
    - Nivelación, terraplenes, drenajes y acabados de la superficie de implantación.
    - Malla de puesta a tierra.
    - Vialidades internas para traslado de equipos.
    - Cimientos de los equipos.
    - Sistema de recolección de aceites de derrame.
    - Muros de protección.
    - Canales de canales y ductos.

- Edificaciones civiles, incluyendo dotación de servicios básicos de aguas, drenajes y aguas servidas.
- Estructuras soporte, pórticos y iones civiles.
- Movimiento de tierra.
- Vallado perimetral acceso.

3.1.2.2. DATOS BÁSICOS DE DISEÑO

La aparamenta cumplirá con los siguientes valores mínimos de diseño:

Tabla 4. Datos de diseño básico de la SET

Tensión nominal (kV)	30 kV	220 kV
Tensión más elevada para el material (kV)	36	250
Frecuencia nominal (Hz)	50	50
Tensión soportada a impulso tipo rayo (kV)	170	1050
Tensión de ensayo a frecuencia industrial (kV)	50	460
Intensidad de cortocircuito a 1 seg. (kA)	25	40

3.1.2.3. SISTEMA DE 220 KV

El sistema de 220 kV está compuesto por elementos localizados en el parque exterior.

Los elementos principales que constituyen este sistema son: transformador de potencia, autoválvulas, transformadores de potencial y de intensidad, seccionadores e interruptores automáticos.

La selección de estos elementos se realiza conforme a las características propias de la instalación, para la correcta operación tanto en condiciones normales como en situaciones de funcionamiento anormalmente extremas.

La disposición espacial de la aparamenta se realizará de acuerdo a la reglamentación vigente y a otras consideraciones prácticas con objeto de facilitar las operaciones requeridas durante el montaje y mantenimiento.

POSICIÓN DE TRANSFORMADOR

Una posición de transformador con los siguientes elementos:

- Un interruptor automático tripolar en SF6.
- Juego de tres transformadores de potencial.
- Juego de tres transformadores de intensidad.

- Seccionador tripolar en tres columnas, apertura lateral en disposición horizontal y operación motorizada.
- Juego de tres pararrayos autoválvulas de protección de transformador.
- Un transformador de 220/30 kV, 140 MVA.

POSICIÓN DE SALIDA DE LÍNEA

En este caso, la salida se hará directamente de la bahía de transformación, que de manera específica contará con:

- Un interruptor automático tripolar en SF6 (Transformador).
- Juego de tres transformadores de potencial (Salida de Línea).
- Juego de tres transformadores de Intensidad (Salida de Línea).
- Seccionadores (Salida de Línea).
- Juego de tres pararrayos autoválvulas.
- Juego de tres transformadores de potencial (Salida de Línea).

PROTECCIONES

El sistema poseerá protecciones de tipo digital numérica de última tecnología consistiendo en los siguientes elementos:

- Protección diferencial del transformador.
- Protección de respaldo de sobrecorriente.
- Protección de distancia para la línea.
- Protección de respaldo de distancia para la línea.

Las protecciones de la línea se coordinarán con la subestación de destino utilizando el vehículo de comunicación provisto en el cable guarda de tipo OPGW, (fibra óptica).

MEDIDAS

Mediante el trasformador de potencial propuesto en la bahía de trasformación, y los trasformadores de intensidad, propuestos, se dispondrán de los puntos de toma de señal para las mediciones.

Para ello, se incluye en la sala de control de un módulo de medición fiscal donde se podrá registrar la energía evacuada por el parque en el punto de salida hacia el sistema nacional.

DISPOSICIÓN GENERAL

La disposición de los equipos en la subestación se define a partir de las dimensiones estimadas de los equipos y las distancias mínimas establecidas en las normativas según se muestra en los planos del proyecto.

3.1.2.4. SISTEMA DE 30 KV

El sistema de 30 kV está compuesto por un trasformador elevador de 30/220 kV y la estructura de llegada de cables en 30 kV desde la sala de control al patio de la subestación.

La estructura de llegada de cables dispondrá de los terminales de cables, autoválvulas en 30 kV y barras tubulares de conexión a los bornes de 30 kV del trasformador elevador, salvo que se decida que se adquiera el transformador directamente con caja de conexionado de cables a 30 kV.

A continuación, se describen los equipos que compondrán el sistema en 30 kV de la subestación.

AUTOVÁLVULAS

Junto al devanado secundario del transformador de potencia, se instalará juegos pararrayos autoválvulas de óxido metálicos para atenuar las sobretensiones de origen atmosférico. Las autoválvulas tendrán las siguientes características:

- *Tipo ..... Óxido de Zinc*
- *Tensión de servicio.....30 kV*
- *Tensión más elevada para el material .....36 kV*
- *Clase de descarga de larga duración 1*
- *Distancia de fuga mínima.....35 mm/kV*
- *Intensidad nominal de descarga (8/20 µs).....10 kA*
- *Frecuencia.....50 Hz*
- *Servicio ..... Intemperie*

CONEXIÓN LADO 30 KV A TRANSFORMADOR

Para adaptar la salida del transformador de potencia, en 30 kV, a cable aislado de entrada a las celdas, se dispone de un embarrado rígido, apoyado sobre las bornas del transformador y sobre los aisladores soporte. Esta conexión se hará mediante arreglos realizados con tubos de cobre huecos medidas 160/10 (dos por fase) especialmente diseñados para tal fin y de acuerdo a la intensidad esperada en 30 kV, montado en intemperie.

Cada tubo tendrá las siguientes características básicas:

- *Tipo de embarrado.....tubo hueco*
- *Material..... Cu*
- *Diámetro exterior / espesor ..... 160/10 mm*
- *Intensidad máxima admisible .....2.110 A*

Este embarrado se conectará con los diferentes elementos y bornas del transformador de potencia mediante racores de conexión adecuados a los elementos a conectar, al nivel de tensión de 30 kV y a las intensidades circulantes

La interconexión entre el transformador de potencia y sus celdas de media tensión, se realiza mediante ternas de cables aislados de las siguientes características:

- *Tipo de conductor .....RHZ1 12/20 kV*
- *Material..... Cu*
- *Aislamiento..... Polietileno reticulado (XLPE)*
- *Sección: .....Múltiples conductores por fase de 630 mm2*

SISTEMA DE MEDIA TENSIÓN 30 KV INTERIOR

Las celdas de media tensión incorporan la aparamenta de maniobra para el nivel de tensión de 30 kV, en el interior de recintos blindados en atmósfera de gas SF6.

El conjunto de celdas de 30 kV se instalará en la sala de celdas de media tensión del edificio de control de la subestación.

El grupo de celda se compone de:

- Ocho (08) celdas de posición de línea para llegada de circuitos en Media Tensión
- Una (1) celda de salida a transformador.

- Una (1) celda de posición de medida.
- Una (1) celda de posición de protección de trafo de servicios auxiliares.

3.1.2.5. SISTEMA DE MEDIDA DE ENERGÍA PARA FACTURACIÓN (SUBESTACIÓN DEL PARQUE)

En la subestación del parque, en el lado de mayor nivel de tensión del transformador se instalará un equipo de medida (en este caso la denominada medida comprobante según la regulación) conformado básicamente por lo siguiente:

- Contador de energías activa y reactiva, a cuatro hilos.
- Registrador.
- Módem.

Las distintas variables de la medida fiscal deben de integrarse en el control de la subestación, de forma que también queden integradas en el centro de control, a la vez que se las dotará de módem para su interrogación por las empresas eléctricas u operador de mercado que sea preceptivo.

3.1.2.6. SISTEMA DE MEDIDA DE ENERGÍA PARA FACTURACIÓN (LADO FRONTERA A RED DE TRANSPORTE)

A menos de 500 metros del punto de conexión a REE se instalará un recinto de medición que alojará la denominada medición principal (no forma parte de esta subestación).

El sistema de medida será similar al utilizado como medición comprobante instalado en el extremo opuesto (Lado Subestación del Parque) y tendrá implementado un sistema de comunicación con el sistema de REE.

COMUNICACIONES

La instalación se explotará en régimen abandonado, por lo que la subestación dispondrá de un sistema de Telecontrol, el cual se encargará de recoger las señales, alarmas y medidas de la instalación para su transmisión a los centros de control remotos de operación de la compañía explotadora.

La información a transmitir será tratada y preparada por el sistema de control integrado anteriormente mencionado. La transmisión se realizará a través de fibra óptica, la cual entrará a un concentrador, desde donde se dejará equipado un sistema conversor de fibra óptica a telefonía sobre IP y red Ethernet.

Los equipos de comunicaciones a instalar se alimentarán desde los equipos rectificador-batería de 48 V c.c. ubicados en los armarios de la sala de control del edificio.

RED DE TIERRAS

La subestación tendrá su malla de tierra, mediante una configuración de electrodos de tierra en forma mallada formada por conductores desnudos enterrados en el suelo, de forma que no se sobrepasen las tensiones de paso y contacto durante cualquier defecto a tierra.

ESPECIFICACIONES DE PUESTA A TIERRA

Característica TécnicaValor Requerido

- *Tensión de contacto aplicado admisible U_ca (V)..... 204*
- *Tensión de paso aplicado admisibleU_pa (V) 2040*
- *Tensión de contacto máximo admisible U_c (V) 961,1*
- *Tensión de paso máximo admisible U_p (V) 32.323,8*
- *Área de la malla.....84 m x 105 m*
- *Retícula de la malla.....8 m x 8 m*
- *Profundidad de enterramiento (cm)..... 80*
- *Espesor capa grava superficial (cm)..... 10*
- *Calibre conductor de cobre (mm2)..... 125*
- *Resistencia de puesta a tierra de la malla (Ω)..... <10*

El diseño de la malla será evaluado mediante las pruebas correspondientes antes de la puesta en servicio de la subestación.

Se pondrán a tierra por motivos de protección, todas las partes metálicas de una instalación que no estén a tensión normalmente pero que pueden estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones. Se pondrán a tierra los siguientes elementos:

- Los chasis y bastidores de aparatos de maniobra.
- Las envolventes de los conjuntos de armarios metálicos.
- Las puertas metálicas de los locales.
- Las vallas y cercas metálicas.

- Las columnas, soportes y pórticos.
- Los blindajes metálicos de los cables.

  Las tuberías y conductos metálicos.
- Las carcasas de transformadores, generadores, motores y otras máquinas.
- Hilos de guarda o cables de puesta a tierra de la subestación.

Se dispondrá así mismo de puestas a tierra específicas para los siguientes aparatos:

- El neutro del transformador de potencia.
- Los circuitos de baja tensión de los transformadores de medida.
- Los limitadores, descargadores y pararrayos para la eliminación de sobretensiones o descargas atmosféricas.

Se utilizará como mínimo un conductor de 95 mm2 de sección.

3.1.2.7. SISTEMAS AUXILIARIES

Las tensiones de servicios auxiliares y de control para las instalaciones serán:

- Servicios auxiliares en C.A.: 400/230Vca ± 10%, 50 Hz ± 1%
- Servicios auxiliares en C.C.: 125Vcc ± 10% / -15%

Los servicios auxiliares se generan a partir de dos transformadores de servicios auxiliares tipo seco con relación 30/0.220 kV, 300 kVA Cada uno. Su alimentación provendrá de las celdas de MT mediante ruptofusible; siendo cada transformador de capacidad suficiente para asumir la carga completa de los servicios en caso de salida del otro transformador alterno, bien sea por falla o por razones de mantenimiento.

Cada transformador alimentará un tablero de corriente alterna, donde se incorporarán los elementos de protección necesarios (interruptores automáticos y diferenciales) en los armarios de baja tensión existentes, utilizando los espacios de reserva correspondientes. Se dispondrá de un enlace de barras (N.A.) con transferencia automática en caso de falla de alguno de los dos alimentadores. Igualmente, se dispondrá de un grupo electrógeno que servirá de respaldo ante ausencia de alimentación proveniente de las tres fases del parque eólico.

A partir de los tableros de corriente alterna se alimentarán equipos rectificador-cargador de baterías asociados.

La distribución en DC se realizará desde su propio cuadro de distribución.

Desde esos sistemas auxiliares se alimentarán tanto los equipos del patio de exterior (mandos de la aparamenta, calefacción y alumbrado) como los paneles de protección y control, así como los propios equipos del centro de control (fuerza, alumbrado, aire acondicionado, etc).

Los sistemas de servicios se instalarán, en conjunto con los equipos de control y protecciones en una edificación que se construirá al sureste del patio de 220 kV en los terrenos de la Subestación brindando el mayor nivel de independencia con las instalaciones existentes.

Los armarios serán metálicos autoportantes para instalación interior, con acceso frontal y compuestos por:

- Placa de montaje en el fondo y laterales para la colocación de canaletas, borneros, pequeño material de protección y relés auxiliares.
- Bastidor pivotante para la colocación de relés de protección, equipos de control y bloques de pruebas.
- Puerta transparente.

Las conexiones internas se harán con cables aislados, según norma UNE-EN-60228 y su aislamiento deberá cumplir con lo prescrito en ICT-BT-19. Los cables no serán propagadores de incendios, cumpliendo con UNE 211002 para cables con aislamiento termoplástico o según UNE 21097-9 1C para cables con aislamiento reticulado.

3.1.2.8. CUADROS DE CONTROL

Para el control y protección se dispondrán de gabinetes metálicos que alojarán los aparatos necesarios que se instalarán en el interior de la edificación de servicios que forma parte del presente proyecto de control actual. Según ITC-BT-17, los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN 50-102.

Los relés de protección, tanto para el lado de 220 kV como de 30 kV, serán de tipo numérico y permitirán el registro de fallas, osciloperturbografías, registro de eventos y alarmas de operación. La información necesaria se integrará a los sistemas de control y comunicaciones existentes de la subestación, permitiendo el funcionamiento coordinado de las instalaciones y del sistema en general.

Las protecciones utilizarán bloques de pruebas para aislar las señales de corriente, tensiones y disparos durante la puesta en marcha y en mantenimientos periódicos.

Los equipos de protección y control estarán sincronizados por un reloj maestro GPS (existente) mediante IRIG-B.

La transmisión de datos entre equipos se realizará preferiblemente por fibra óptica o por cable Ethernet categoría 5. El protocolo de comunicación entre los relés y sistemas de control seguirá el estándar IEC 61850, o según las características que proponga el suministrador de turbinas, bajo cuya responsabilidad se encuentra la definición del sistema SCADA del parque eólico.

El sistema dispondrá de pantalla en su frontal para la supervisión de la bahía (posición de la aparamenta, medidas y alarmas). Se dispondrá de entradas y salidas digitales para la gestión de las alarmas y disparos del transformador de potencia.

Las protecciones previstas son de manera enunciativa pero no limitativa, las siguientes:

Tabla 5. Especificaciones de Puesta a Tierra

Protección del transformador	
Relé diferencial de transformador (principal)	87T
Relé de sobrecorriente de fase (respaldo)	50/51
Relé de sobrecorriente de neutro (respaldo)	50N/51N
Relé de falla del interruptor	50BF
Relé auxiliar de disparo y bloqueo	86T
Protección de línea	
Relé de distancia (principal)	21
Relé de distancia (respaldo)	21
Relé de sobrecorriente (respaldo)	50
Relé de falla del interruptor	50BF
Patio de 30 kV	
Relé de sobrecorriente de fase (respaldo)	50/51
Relé de sobrecorriente de neutro (respaldo)	50N/51N
Relé de máxima y mínima tensión	59/27
Relé de frecuencia	25 (81)

La actuación de los relés de protección del transformador activará un relé de bloqueo 86T de reposición manual que actuará, a su vez, sobre las bobinas de disparo de los interruptores automáticos de 220 y de 30 kV.

Los relés se conectarán a un switch de comunicaciones para la integración de la información en el sistema de control y para la transmisión de datos para la supervisión desde la central de generación eólica.

3.1.2.9. ACTUACIONES OBRA CIVIL

Acceso a la subestación

El acceso a la instalación se realizará por un vial que poseerá una anchura mínima de 6,50 m y la capacidad portante que resulte de la colocación de una capa de 20 cm de zahorra artificial (compactada al 95% de la densidad obtenida mediante el ensayo de Proctor modificado) sobre una explanación de calidad E-2. A ambos lados del vial discurrirán sendas cunetas para evacuación del agua de lluvia.

Terreno

La subestación se construirá sobre un terreno llano y compacto. El área requerida se determinó en 100x135.

Para obtener un comportamiento geotécnico estable en la construcción de las diferentes estructuras y conservar la resistencia del terreno, se creará una plataforma de material compactado al 98% con humedad óptima que permitirá mejorar el comportamiento de del terreno.

La altura de la plataforma permitirá el diseño de un drenaje que retire el agua de las precipitaciones pluviales fuera del área de influencia de la cimentación.

El acabado superficial de intemperie será con una capa de 10 cm de grava para conseguir un adecuado drenaje y mayor seguridad eléctrica ante las tensiones de paso y contacto de la instalación

Durante la obra se definirán las pendientes y requerimientos de drenaje según se requiera.

Acondicionamiento de la parcela

El acondicionamiento de la parcela dónde se instalará la SET, alcanzará los siguientes aspectos:

- Desbroce de la capa vegetal y retirada a vertedero de la capa superficial del terreno, hasta alcanzar una profundidad aproximada de 30 cm en toda la superficie donde se va a instalar la Subestación.
- Se procederá a la explanación, desmonte, relleno, nivelación del terreno y compactación, aproximadamente a la cota definitiva de la instalación.

CIMENTACIONES DE APARAMENTA

Se realizarán mediante la técnica de hormigonado en masa. Aplicado sobre una capa de aproximadamente 10 cm de hormigón de limpieza.

El hormigonado se realizará en dos fases, en la primera se embeberán los pernos de anclaje de las diferentes estructuras y en una segunda se ejecutará el recrecido y el remate en forma de punta de diamante para facilitar la evacuación y evitar acumulaciones de agua en la parte superior de la cimentación.

El acceso de los cables de control a la aparamenta se realizará a través del hormigón mediante tubos de PVC GP7 DN63, mientras que las tomas de tierra de todos los bastidores y aparamenta tendrá un acceso a través de la cimentación con tubos de PVC GP7 DN32.

El control en la ejecución de las cimentaciones será de tipo normal. Los materiales utilizados en la cimentación serán:

- Hormigón: HM-20.
- Acero: B 500 S (para el caso de cercos de atado).

Malla de tierra

La malla de tierra que resulte del diseño detallado será en forma de retícula enterrada a una profundidad no menor de ochenta (80) cm. Para uniformizar los campos se instalarán, en sitios seleccionados, jabalinas de puesta a tierra de material Copperweld y 5/8" de diámetro.

El conductor será de cobre y Todas las conexiones serán del tipo exotérmicos, debiéndose dejar los cabos de conexión hacia los equipos a ser instalados.

Bancada del transformador

El transformador de potencia se instalará sobre una bancada de hormigón armado. Esta bancada abarcará la totalidad de la superficie del transformador y se diseñará para soportar el peso de la máquina y recoger el aceite de posibles fugas.

La bancada del transformador estará recubierta por una capa de cantos rodados con la función de apaga fuegos.

La estructura de la bancada será de hormigón armado HA-25, con armadura de acero AEH-400. Se construirá sobre una base de hormigón de limpieza HM-10.

El control en la ejecución será de tipo normal.

Sistema de recogida de aceite de transformador

Con el fin de evitar que las posibles pérdidas o derrame del aceite utilizado en la refrigeración del transformador caigan sobre el terreno, se construirá un cubeto de recogida de aceite para el transformador de potencia.

La construcción de este cubeto se realizará sobre la cimentación donde descansa el transformador, es decir, sobre la bancada, siendo las dimensiones del mismo adecuadas para que cualquier vertido del trafo quede recogido en el cubeto.

En dicho cubeto deberán preverse unas pendientes en su parte inferior para facilitar el desagüe del aceite. La evacuación de los posibles vertidos se realizará a través de una canalización construida junto al cubeto. Esta canalización irá a parar al depósito de recogida de aceite de la subestación.

El depósito de recogida de aceite será estanco y tendrá la capacidad suficiente para contener el volumen total de aceite del transformador.

Canalizaciones de parque

Los conductores que enlazan los elementos del parque intemperie con los elementos situados en el interior del edificio, discurren por canalizaciones que pueden ser de los siguientes tipos:

CANALIZACIONES DE POTENCIA

Estarán constituidas por un canal prefabricado de hormigón armado HA-25 con tapas de hormigón. Son accesibles desde la superficie.

Recogen los conductores de MT de salida del transformador y los conducen hacia el interior del edificio donde se alojan las celdas de MT.

Para el cruce con los viales o pasos de vehículos se preverán pasos reforzados a base de tubos de PVC de 200 mm de diámetro embebidos en hormigón.

CANALIZACIONES DE CONTROL

Para la recogida de los cables de alimentación y señales de los diferentes equipos y aparamenta de parque y conducción de los mismos al edificio de control, se instalarán canalizaciones subterráneas.

Las canalizaciones para conducción de cables de control serán de dos tipos.

- Prefabricadas, o canalizaciones principales, constituidas por un canal prefabricado con tapas de hormigón accesibles desde la superficie.

Tubos, o canalizaciones secundarias, realizadas con tubos de PVC GP7 DN63 para la recogida de cables de los equipos y conexión con las canalizaciones principales.

Las conducciones que transcurran por puntos por los que se prevea que puedan pasar vehículos pesados, se protegerán en superficie por una losa de hormigón armado con un mallazo.

Terminación superficial

El parque intemperie irá cubierto por una capa de grava de 10 cm de espesor en toda la superficie del parque.

Vallado perimetral

Realización del vallado perimetral de 2,5 metros de altura, con malla metálica de simple torsión rematada en la parte superior con alambre.

El montaje de la valla se realizará sobre un murete de hormigón de al menos 30 cm. Los postes metálicos de fijación de la valla se colocarán cada 3 m.

Puertas de acceso

Para permitir el paso de personal y vehículos autorizados al interior del recinto de la instalación, se instalará una puerta, integrada sobre el vallado perimetral de la SET.

La puerta principal tendrá las dimensiones adecuadas para permitir el acceso de los vehículos previstos, y estará formada por una hoja deslizante a base de perfiles metálicos y pletinas.

Se instalará también una puerta de menores dimensiones, adecuada para el acceso de personas.

Viales

Con el fin de permitir el acceso con vehículos a las zonas del edificio de control, así como al transformador de potencia, facilitando así su montaje y mantenimiento, se construirán los viales necesarios en el interior del recinto de la subestación.

El pavimento de los viales será de hormigón, utilizándose previamente una base de grava-cemento debidamente compactada.

Fosa séptica

Se instalará una fosa séptica con prefiltro de 2.000 litros para el tratamiento de las aguas residuales generadas en la subestación.

Depósito de agua

Se instalará un depósito para el suministro de agua en las instalaciones. Este depósito tendrá una capacidad de 3.000 litros y se instalará en el exterior.

Grupo de presión

Se instalará un grupo de presión para el agua en superficie protegido por una caseta de obra de 4 m x 3 m.

Caseta de residuos

Se construirá una caseta de obra de 5 m x 10 m, con las mismas terminaciones que el edificio de control para la gestión de los residuos generados en la subestación.

Drenaje de aguas pluviales

Para la evacuación de aguas pluviales, se dotará a la instalación de un sistema de drenaje interior y uno exterior.

DRENAJE DE AGUAS INTERIORES

El sistema de drenaje interior consiste en la instalación de tubo de 125 mm de diámetro bajo las canalizaciones de parque, instalado con una pendiente del 1%, con conexión a pozo de evacuación y vertido de aguas en el exterior.

DRENAJE DE AGUAS EXTERIORES

Se instalará una red de recogida y canalización de aguas entre los taludes correspondientes al desmonte y a la explanación de la subestación, que capte el agua proveniente de la bajada natural y la canalice, desviando el curso de agua por el perímetro de la explanación y vertiendo las aguas recogidas debajo de la misma en cunetas próximas.

Dicha red consistirá en una canalización prefabricada en forma de "V", instalada entre los dos taludes.

Edificio

El edificio de explotación y control de la subestación consistirá en una sola planta, con accesos propios, con la siguiente equipación en cuanto a salas:

- Sala de control.
- Sala de celdas de Media Tensión.
- Sala de servicios auxiliares.
- Despacho.
- Almacén.
- Almacén de combustibles.
- Vestuario y aseos.

Se optará por edificios prefabricados o bien por edificios ejecutados in situ. Para este segundo caso a continuación se describen las características del mismo.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

a) Cimentación del edificio

La cimentación del edificio se efectuará mediante zapatas aisladas y solera de hormigón armado.

b) Estructura

Este edificio tendrá una estructura de hormigón armado cimentado sobre zapatas aisladas. El sistema utilizado en los forjados es unidireccional de bovedilla de hormigón.

El cálculo de la estructura portante se realizará de acuerdo con el código técnico de la edificación R.D. 314/2006 o aquel que lo haya reemplazado y se encuentre vigente.

c) Cubierta

Las cubiertas serán de teja árabe colocadas sobre rastreles de madera.

d) Cerramiento

El cerramiento vertical será de ladrillo de 12 cm, permitiendo una capa de aislante proyectada de 3 cm de espesor, una cámara intermedia de 5 cm ventilada y cerrando la

sección con ladrillo tabicón de 5 cm de espesor guarnecido y enlucido de yeso interiormente.

A tal efecto se abrirán en las zonas superiores e inferiores de los muros algunas juntas verticales entre ladrillo y ladrillo que a su vez servirán para drenar la pared de supuestas filtraciones a través del muro. Las paredes divisorias interiores serán de tabicón de 10 cm de espesor.

e) Revestimientos

Los revestimientos serán enyesados para el interior del edificio.

f) Pavimentos

Los pavimentos serán de solera de hormigón de 15 cm de grueso con mallazo equipotencial de 30 × 30 cm formado por redondos de diámetro 6 mm. El acabado del pavimento será de terrazo de 30×30 cm. En los espacios exteriores (recinto de entrada) se dejará una solera de hormigón visto.

Sobre la solera del edificio se ejecutarán zanjas de 1 m y 0,5 m de profundidad, para el tendido y distribución de los cables de potencia y de control.

Las zanjas se cubrirán con chapas lagrimadas de 3 mm de espesor, apoyadas sobre perfiles metálicos.

g) Evacuación

Las aguas pluviales se recogerán en las cubiertas mediante canalones para proteger al edificio del retorno contra el cerramiento por el efecto del viento. Todos los albañales serán de hormigón centrifugado y debidamente anillado, con las correspondientes arquetas de empalme. Las bajantes serán de PVC.

h) Canalizaciones de cables

En el interior del edificio se instalarán zanjas de conducción de cables subterráneas, con tapa de chapa metálica, para conexión entre aparatos de campo y cuadros de mando, medida, protección, control y comunicaciones instalados en el interior del edificio.

Se prevé la instalación de tubos de PVC de 160 mm de diámetro para el paso de cables entre distintas zanjas y para la conexión con los distintos aparatos.

i) Instalaciones interiores

El edificio se completará con las siguientes instalaciones:

- Instalación de alumbrado interior normal y emergencia.
- Instalación de tomas de corriente.
- Instalación de ventilación / climatización.
- Panoplia de seguridad reglamentaria.
- Sistema de extinción de incendios formado por extintores.

3.1.2.10. MONTAJE ELECTROMECÁNICO

Estructura metálica

Los soportes de los diferentes aparatos del parque intemperie se realizarán en base a perfiles metálicos normalizados de acero soldados y/o atornillados, sobre los que se aplicará un tratamiento anticorrosión por galvanizado por inmersión en caliente.

Los soportes estarán amarrados por su base a los correspondientes pernos de anclaje embebidos en las cimentaciones respectivas, y la fijación de los aparatos a los mismos y entre sus piezas se realizará mediante tornillería.

Los taladros adecuados para la fijación del soporte a los pernos de anclaje, del aparato al soporte, de las cajas de centralización o mando y de las grapas de conexión a tierra a realizar en las estructuras metálicas se ejecutarán con antelación al tratamiento anticorrosión.

Cajas de centralización

Las señales procedentes del parque exterior se recogerán en cajas de centralización de los siguientes tipos:

- Caja de formación de intensidades de medida y protección.
- Caja de formación de tensiones de medida y protección.

3.1.2.11. NORMATIVA Y SISTEMAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Parque intemperie

En aplicación de las prescripciones de la MIE-RAT 15.5 se utilizarán materiales que prevengan y eviten la aparición de fuego y su propagación a otros puntos de la instalación al exterior.

El transformador de potencia y la aparamenta instalada cuentan con dispositivos de protección que los desconectan del resto de la red ante situaciones en las que se pudiera dar peligro de incendio como cortocircuitos, sobrecargas y otras causas que puedan suponer calentamientos excesivos.

Con el fin de dar cumplimiento a la MIE-RAT 14, apartado 4.1 a), el transformador dispone de un foso de recogido de aceite, teniendo en cuenta en su diseño y dimensionado el volumen de aceite que pudiera recibir. Este foso estará relleno de cantos de grava. Dicha grava tiene la función de disgregar el volumen de aceite que por incendio del transformador, pudiera caer ardiendo, actuando por tanto de cortafuegos.

Instalación interior

Se aplicarán las prescripciones de la MIE-RAT 14 (apartado 4.1) para prevención de incendios en los edificios de la SET. Asimismo será de aplicación el RSCIEI (Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales).

De acuerdo con la MIE-RAT 14 apartado 4.1 b) no es necesaria la instalación de un equipo de extinción automática.

No obstante, deberán ubicarse en el edificio de control instalaciones fijas para extinción de incendios. Así pues, se situarán dos extintores, de eficacia 21A 144B, en el interior del edificio de control.

3.1.3. LÍNEA AÉREO-SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN

3.1.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA

En la siguiente tabla se resumen las características que tendrá la línea eléctrica aérea:

Tabla 6. Características Generales de la Línea Eléctrica Aérea.

Características generales de la línea aérea	
Tensión nominal	220 kV
Tensión más elevada	250 kV
Potencia de Diseño	150 MW
Nº de circuitos	10, 476 km doble circuito/ 5,7 km simple circuito
Nº de conductores por fase	Dos (Duplex)
Longitud de la línea:	16,17 km
Clasificación de zona	C
Velocidad de viento máxima considerada	140 km/h
Conductor de fase	LA-280
Cables de tierra	OPGW

Características generales de la línea aérea	
Aislamiento	Cadenas con elementos en vidrio templado:
	U160BS/146 para cadenas de suspensión
	U210BS/170 para cadenas de amarre
Apoyos	Torres metálicas de celosía, pertenecientes al fabricante IMEDEXSA o Equivalente
Tipo de cimentación de Apoyos	Fraccionada 4 patas
Puesta a tierra de Apoyos	Electrodo de difusión o anillo difusor

A continuación, se realizará una somera descripción de los principales componentes y características que conforman la línea eléctrica aérea.

CONDUCTOR

Se han analizado los conductores que típicamente son utilizados en la red española, siendo predominante el uso de conductores de aluminio con refuerzo de acero (ACSR). El conductor de aluminio reforzado con acero (ACSR) es de amplia utilidad, y quizás sea el conductor más utilizado en el mundo, reúne atributos ventajosos de carga, dado su componente de aluminio y condiciones mecánicas robustas, debido a su componente de acero La mayor limitante de este tipo de conductor radica en la potencialidad de corrosión en ambientes severos, especialmente a condiciones costeras y/o marinas En este caso no se esperan condiciones corrosivas que limiten este tipo de conductor

Al utilizar un arreglo dúplex LA-280, y considerando que la normativa exige que la ubicación de torres se ejecutará a una tensión resultante a la temperatura de 85°C, podemos afirmar que la optimización del calibre no dependerá de la capacidad de transporte, y siendo en arreglo "dúplex", la capacidad excederá con holgura la potencia de diseño.

Tabla 7. Características técnicas del conductor seleccionado.

Características técnicas del conductor	
Denominación	LA-280
Número de conductores por fases	Dos
Composición	26 (al) + 7 (Acero)
Sección total	281 mm2
Diámetro total	21,8 mm
Peso del cable	0,976kg/m
Módulo de elasticidad final	7450Kg/mm2
Coeficiente de dilatación lineal	18,9 x 10^{-6} 1/ºC
Carga de rotura	8662 kg

Tabla 8. Características técnicas del cable compuesto.

Cable fibra óptica	
Denominación	OPGW TIPO 83/32
Sección hebras acero aluminizado	83 mm²
Sección tubo para fibra	32 mm²
Diámetro	15,20 mm
Peso del cable	0,675 kg/m
Carga de rotura	11000 daN
Módulo de elasticidad	13000 daN/mm²
Coeficiente dilatación lineal	15,00 x10^{-6} 1/ºC

CAPACIDAD DE TRANSPORTE

A partir de la relación la intensidad-potencia que la línea puede transportar se obtiene la capacidad de transporte:

$$I_{MÁX} = 2{,}60 \cdot 180 = 468$$
$$S = \sqrt{3} \cdot 220\ kV \cdot 468\ A = 178{,}12\ MVA\ por\ conductor.$$

Se obtiene, por lo tanto, una capacidad de transporte mayor a la mínima requerida.

AISLAMIENTO

Los estudios realizados establecen la siguiente composición de las cadenas de aislamiento:

- *Cadena de suspensión..... 17 unidades U160BS*
- *Cadena de amarre ..... 15 unidades U210BS*
- *Cadena de estabilización de cuellos ..... 17 unidades U120BS*

Las características técnicas son las siguientes:

Tabla 9. Características de las unidades aislantes.

CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES AISLANTES			
Denominación	U120BS	U160BS	U210BS
Paso	146 mm	146 mm	170 mm
Diámetro	254 mm	254 mm	280 mm
Distancia de Fuga	292 mm	318 mm	370 mm
Carga de rotura	120 kN	160 kN	210 kN
Peso unitario	5,5 kg	7,0 kg	8,2 kg
Tensión a frecuencia industrial (1 minuto en seco)	70 kV	70 kV	75 kV
Tensión a frecuencia industrial (1 minuto bajo lluvia)	40 kV	40 kV	45 kV
Tensión a impulso de choque en seco	120 kV	120 kV	125 kV

Los requerimientos de aislamiento en la línea se complementarán y coordinarán con los requerimientos de distancias mínimas requeridas.

HERRAJES

Los Herrajes serán de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo a la Norma UNE 207009:

- **Herrajes**: (grillete normal, horquilla bola, horquilla revirada, rótula horquilla, anilla bola, yugo triangular, yugo separador) de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo con la Norma UNE 21158.
- **Anti vibradores**: Para evitar los daños ocasionados en los conductores debido a las vibraciones de pequeña amplitud, cuando sea necesario se instalarán amortiguadores en los cables de fase, uno por conductor y vano hasta 500 m y dos por conductor y vano en los mayores de 500 m. Para el cable de tierra (OPGW) se instalarán dos por vano.
- **Salvapájaros**: Según el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de Alta Tensión en su artículo 7 relativo a Medidas de prevención contra colisión, se establece que los nuevos tendidos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma. Se han de colocar en los cables de tierra y si éstos no existiesen, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, y se colocarán directamente sobre aquellos conductores cuyo diámetro sea inferior a 20 mm. Serán de materiales opacos. La señalización se realizará de forma que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 m entre señales contiguas en un mismo conductor. En aquellos trabajos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, el órgano competente de la comunidad autónoma podrá reducir las anteriores distancias.
- **Contrapesos**: No se prevé el uso de contrapesos, a objeto de evitar incrementar las separaciones entre las crucetas para admitir los elementos complementarios de las cadenas de suspensión. Esta situación se basa en el hecho de el uso de arreglo duplex de por sí, incrementa la longitud de la cadena quedando poco espacio útil para incrementar la misma sin afectar las separaciones requeridas entre fases.

Empalmes y conexiones conductor de fase

En la presente línea aérea se evitará en lo posible la realización de empalmes al ser una línea de nueva construcción. Las longitudes de cable de las bobinas se solicitarán a la hora de realizar el montaje de acuerdo con la longitud de los carretes.

Los empalmes en caso de colocarse asegurarán la continuidad eléctrica y mecánica en los conductores, debiendo soportar sin rotura ni deslizamiento del conductor el 90% de su carga de rotura; para ello se utilizarán bien manguitos de compresión o preformados de tensión completa.

La conexión sólo podrá realizarse en conductores sin tensión mecánica o en las uniones de conductores realizadas en el bucle entre cadenas de amarre de un apoyo, pero en este caso deberá tener una resistencia al deslizamiento de al menos el 20% de la carga de rotura del conductor. Se utilizarán uniones de compresión o de tipo mecánico (con tornillo).

Las conexiones, que se realizarán mediante conectores de apriete por cuña de presión o petacas con apriete por tornillo, asegurarán continuidad eléctrica del conductor, con una resistencia mecánica reducida.

Empalmes y conexiones – Cable de comunicación (OPGW)

Las cajas de distribución proporcionan una conexión y un acceso fácil al enlace óptico, teniendo en consideración el cuidado de la fibra y el cable. Su ubicación se seleccionará con base a la longitud de cable que puede ser suministrado en los carretes y buscando puntos con torres de amarre y de fácil acceso para fines de trabajos y mantenimiento.

En la línea aérea se estiman 5 cajas de empalme en torres de Amarre, previendo que exista un empalme a distancias no mayores de 4,5 km, correspondiente a la longitud máxima usualmente suplida por fabricantes

Las cajas de empalme de rápido acceso proporcionan una efectiva protección frente a los agentes externos ambientales. Estas se instalarán en los propios apoyos de la línea aérea y serán del siguiente tipo:

Sistema de conexión entre dos cables OPGW: caja 2 vías, excepto la caja de la torre 28 que será de tres vías.

Dado el trazado de la ruta se estima ubicar cajas de empalme en los siguientes puntos:

- En la Subestación Alto de Bierzo-Sil.

- En la torre 12 (PK 4+017).
- En la torre 25 (PK 9091,02).
- En la torre 28 (PK 10287) (Punto de derivación de 48 fibras de tres vías con dos salidas; 1 hacia la Subestación Ondinas (24 fibras) y 24 fibras para uso de línea de derivación.
- En la torre 41 (PK 14+445).
- En la torre 47 (PK 16+176); punto de derivación hacia línea subterránea.
- A partir de la torre 47, se define un tramo subterráneo de aproximadamente 1300m, hasta el punto de entrega en al Subestación Ondinas. En este tramo se estima que serán necesario 2 cajas de empalmes para el cable ADDS de fibra, basado en la posibilidad de suministro de tramos de 1000 m de cable.

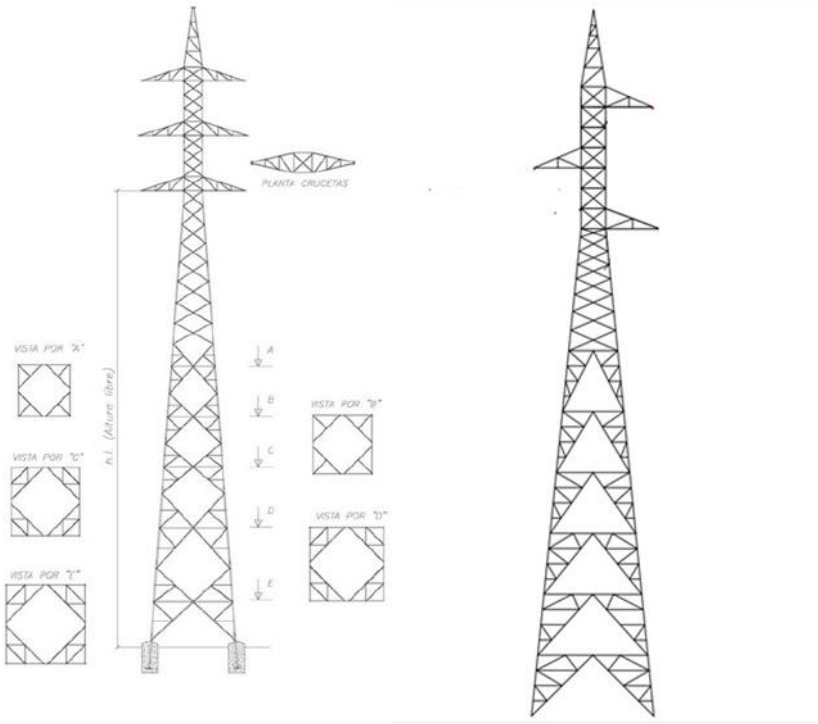
APOYOS

Los apoyos a utilizar en la construcción de la Línea Aérea serán del tipo metálicos de celosía, de la serie CONDOR (IMEDEXSA). Además, con el de realizar las conexiones especiales como son las elevadas cargas producidas por el arreglo en Dúplex bajo condiciones de hielo y viento, se utilizarán estructuras de alta capacidad mecánica, Gran CONDOR e ICARO.

Estos apoyos son de perfiles angulares atornillados, de cuerpo formado por tramos tronco-piramidales cuadrados, con celosía doble alternada en los montantes y las cabezas prismáticas también de celosía, pero con las cuatro caras iguales.

Los apoyos dispondrán de una cúpula para instalar el cable de guarda con fibra óptica por encima de los circuitos de energía, con la doble misión de protección contra la acción del rayo y comunicación. A continuación, se muestran geometrías típicas de apoyos de los tipos que se planea utilizar:

Figura 8. Geometría típica de apoyos propuestos.



La tabla siguiente muestra la composición de cada torre del proyecto.

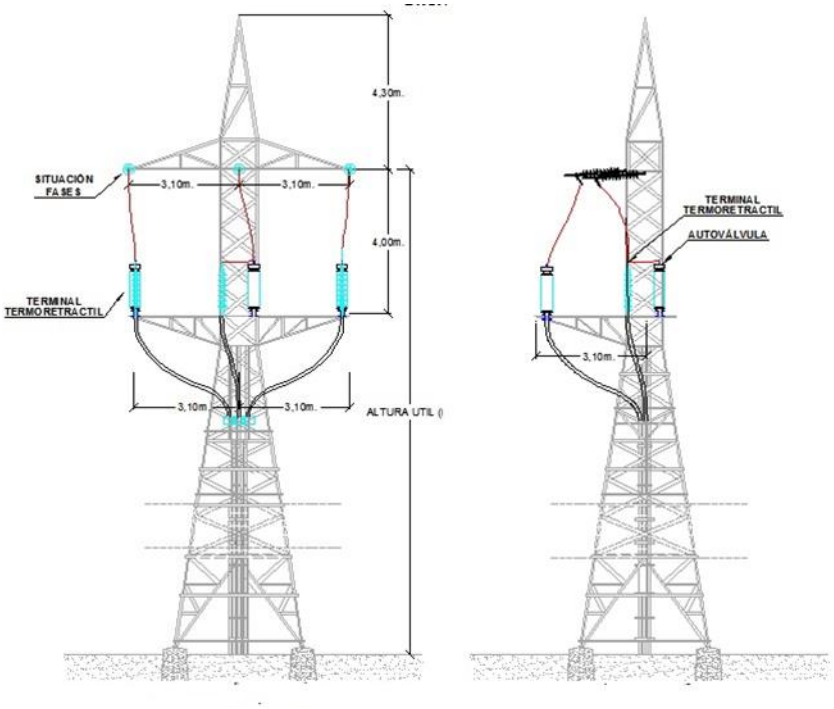
Tabla 10. Composición de las torres del proyecto por apoyo.

Apoyo	Función Apoyo	Arreglo	Altura Total (m)
1	TERMINAL	IC-55000-25-N1331	45,2
2	SUSPENSION	GCO-40000-35-N1121	52,7
3	SUSPENSION	CO-12000-39-N3782	55,4
4	AMARRE	CO-12000-33-N3784	50,8
5	SUSPENSION	CO-12000-30-N3782	46,4
6	ANG-AMARRE	GCO-40000-25-N1122	43,85
7	SUSPENSION	CO-12000-21-N3782	37,4
8	AMARRE	CO-12000-30-N3784	47,8
9	ANG-AMARRE	CO-27000-18-N3784	35,8
10	SUSPENSION	GCO-40000-40-N1121	57,7
11	AMARRE	CO-12000-36-N3784	53,8
12	ANG-AMARRE	CGO-40000-30-N1122	49,25
13	SUSPENSION	CO-12000-33-N3782	50,8
14	SUSPENSION	CO-12000-33-N3782	48
15	SUSPENSION	CGO-40000-40-N1121	57,6
16	SUSPENSION	CGO-40000-25-N1121	42,7
17	SUSPENSION	CO-12000-36-N3782	52,4
18	ANG-AMARRE	IC-55000-25-N1232	45,2
19	SUSPENSION	CO-12000-36-N3782	53,8
20	SUSPENSION	CO-12000-27-N3782	44,8
21	SUSPENSION	CO-12000-21-N3782	38,8

Apoyo	Función Apoyo	Arreglo	Altura Total (m)
22	SUSPENSION	GCO-40000-30-N1121	47,7
23	SUSPENSION	CO-12000-24-N3782	40,6
24	SUSPENSION	CO-12000-24-N3782	40,6
25	AMARRE-ANGULO	GCO-40000-20-N1122	38,85
26	SUSPENSION	CO-12000-30-N3782	47,9
27	SUSPENSION	CO-12000-33-N3782	49,4
28	ANG-AMARRE	CGO-40000-20-N1122	43,25
29	ANG-AMARRE	IC-55000-25-N1232	45,2
30	SUSPENSION	CO-7000-30-S1782	42
31	SUSPENSION	CO-7000-33-S1782	45
32	SUSPENSION	CO-7000-33-S1782	39
33	SUSPENSION	CO-7000-33-S1782	45
34	SUSPENSION	GCO-40000-35-N1121	52,7
35	SUSPENSION	CO-7000-33-S1782	45
36	SUSPENSION	CO-7000-27-S1782	39
37	SUSPENSION	CO-7000-30-S1782	42
38	SUSPENSION	CO-7000-30-S1782	42
39	SUSPENSION	GCO-40000-30-N1121	47,7
40	SUSPENSION	GCO-40000-30-N1121	47,7
41	ANG-AMARRE	CO-33000-27-S1784	46
42	SUSPENSION	CO-7000-30-S1782	42
43	AMARRE-ANGULO	CO-27000-27-S1784	44,8
44	SUSPENSION	CO-7000-27-S1782	43,4
45	AMARRE-ANGULO	CO-27000-27-S1784	44,8
46	SUSPENSION	CO-7000-27-S1782	42,5
47	TERMINAL A SUB	IC-55000-15-N1441	33,8

Adicionalmente debido a condiciones de carga y considerando los requerimientos especiales de punto de derivación en la línea se utiliza una estructura tipo CONDOR-33000, que servirá de punto de derivación y una estructura ICARO-70000, que será la estructura que establece la transición desde el tendido doble circuito al tendido simple circuito. La derivación se hará en estructura tipo Águila Real que admite condiciones superiores de carga y cargas disimiles, como son derivaciones en "T" y transiciones aéreo subterráneos.

Figura 9. Torre típica de transición a Aéreo-Subterráneo.



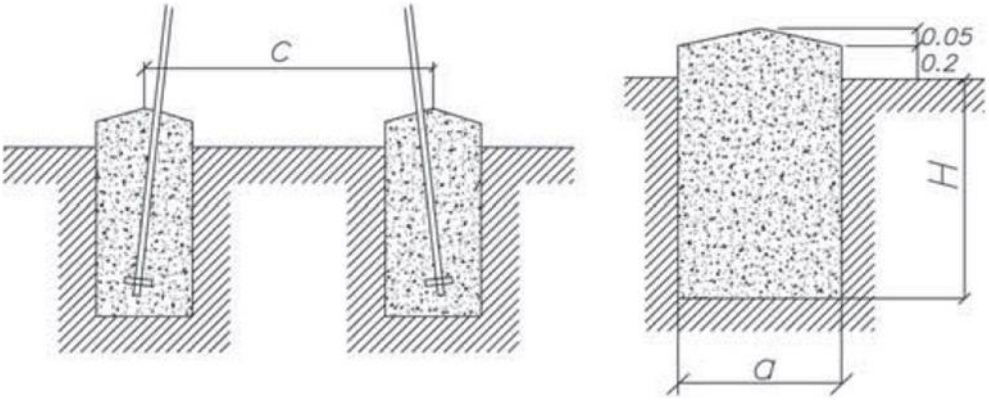
CIMENTACIONES

Las cimentaciones de los apoyos serán del tipo "bloque de hormigón", fraccionadas en cuatro bloques independientes de sección cuadrada recta.

Sus dimensiones serán aquellas que indique el fabricante y el diseño final de la línea en su proyecto constructivo según el método del talud natural o ángulo de arrastre de tierras suponiendo resistencia característica a compresión de 3 daN/cm^2 y ángulo de arranque de tierras de 30º. En el caso de tener otras características mecánicas, deberá procederse al recalculo de las zapatas.

Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 20 cm, formando zócalos, con objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; dichos zócalos terminarán en punta de diamante para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia. Un esquema típico de las cimentaciones propuestas se muestra en la siguiente figura:

Figura 10. Esquema Típico de Cimentaciones.



Las dimensiones típicas para este tipo de fundación se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 11. Dimensiones típicas de las cimentaciones de los apoyos proyectados.

Apoyo Tipo	Profundidad "H"	Ancho "a"	Volumen Hormigón (1 pata)
CO-12000-21-N3782	2,8	1,3	5,07
CO-12000-24-N3782	2,85	1,35	5,56
CO-12000-27-N3782	2,9	1,35	5,65
CO-12000-30-N3782	2,9	1,35	5,65
CO-12000-30-N3784	2,9	1,35	5,65
CO-12000-33-N3782	2,9	1,4	6,08
CO-12000-33-N3784	2,9	1,4	6,08
CO-12000-36-N3782	3	1,4	6,27
CO-12000-36-N3784	3	1,4	6,27
CO-12000-39-N3782	3,05	1,45	6,83
CO-27000-18-N3784	3,55	1,85	12,83
CO-27000-27-S1784	3,6	1,95	14,45
CO-33000-24-N3781	3,75	2,1	17,42
CO-33000-27-S1784	3,8	2,1	17,64
CO-7000-27-S1781	2,65	1,15	3,77
CO-12000-21-N3782	2,8	1,3	5,07
CO-12000-24-N3782	2,85	1,35	5,56
CO-12000-27-N3782	2,9	1,35	5,65
CO-12000-30-N3782	2,9	1,35	5,65
CO-12000-30-N3784	2,9	1,35	5,65
CO-12000-33-N3782	2,9	1,4	6,08

PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra de los apoyos se realizarán teniendo presente lo que al respecto se especifica en el apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión (febrero de 2008). Las puestas a tierra de los apoyos se realizarán teniendo presente lo que al respecto se especifica en los artículos 12.6 y 26 del R.L.A.T.

Podrán efectuarse por cualquiera de los sistemas siguientes:

- **Electrodo de difusión**: Se dispondrán en dos patas de las torres situadas en una misma diagonal picas de acero cobreado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro, unidas mediante grapas de fijación al montante del apoyo, con el objeto de conseguir una resistencia de paso inferior a 20 ohmios.
- **Anillo difusor**: Cuando se trate de un apoyo frecuentado se realizará una puesta a tierra en anillo alrededor del apoyo, de forma que cada punto de este quede distanciado 1 m. como mínimo de las aristas del macizo de cimentación. Dado la alta resistividad que puede presentarse en partes de la línea se deberá completar los esquemas iniciales de puesta a tierra mediante el uso de Contrapesos lineales
- **Contrapeso longitudinal**: Se derivarán desde el anillo difusor dos tramos longitudinalmente tendidos de acero (O acero cobrizado si el terreno es corrosivo). Estas zanjas serán de mínimo 60 cm de profundidad. Los cables del contrapeso se fijarán mediante conectores apernados a anillo difusor. La longitud será en incrementos de 10 m, hasta 75m con el objeto de conseguir una resistencia de paso inferior a 20 ohmios.

SEÑALIZACIÓN

Todos los apoyos irán provistos de una placa de señalización en la que se indicará: el número del apoyo (correlativos), tensión de la Línea (220 kV), símbolo de peligro eléctrico y logotipo de la empresa.

3.1.3.2. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA SUBTERRÁNEA

En la siguiente tabla se resumen las características que tendrá la línea eléctrica subterránea:

Tabla 12. Características Generales de la Línea Eléctrica Subterránea.

Características de la línea subterránea	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica
Tensión Nominal	220 kV

Características de la línea subterránea	
Frecuencia	50 Hz
Número de circuitos	1
Tipo de Cable	Cable Monopolar de Aluminio, asilamiento de Polietileno reticulado (XLPE)
Longitud de recorrido	1300 m
Tipo de Instalación	Bancadas de ductos PVC con recubrimiento de hormigón
Profundidad de Instalación	1,25 m
Puesta a tierra metálicas	Cross Bonded

TRAZADO

El tramo subterráneo se define entre la Torre T47 y la Subestación Ondinas. La propuesta en base a tramos subterránea es motivada por la presencia de los siguientes elementos restrictivos: Zonas de uso especial, presencia de obstáculos y aspectos referidos a impacto visual y ordenanzas municipales

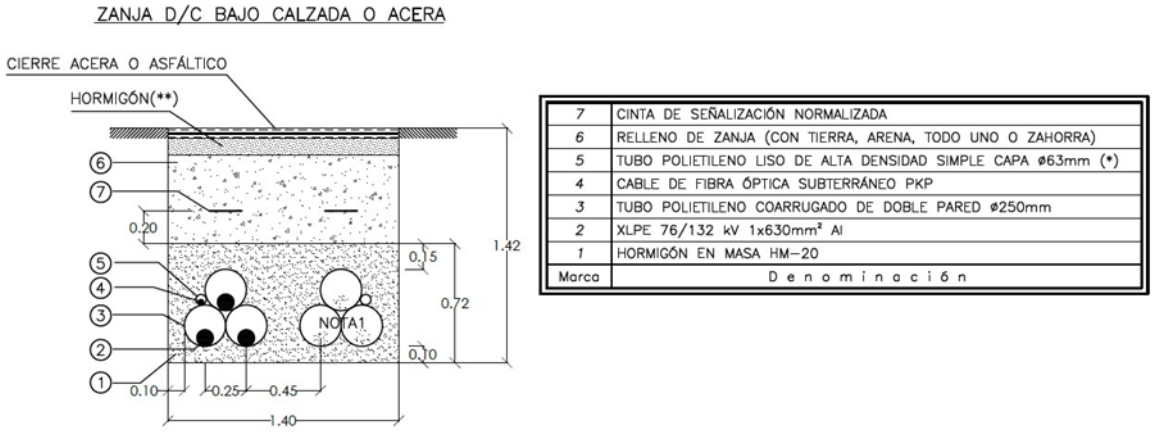
El circuito de la línea subterránea simple circuito tramo desde el soporte Nº47, discurrirá en ducto, y destinado exclusivamente para el transporte de la energía proveniente del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

Se instalará, en el apoyo de transición aéreo-subterráneo, un sistema que incluirá auto válvulas-pararrayos y terminales de exterior para el circuito.

COMPOSICIÓN DE BANCO DE DUCTOS

El banco de ductos se distribuye en tubos de según la siguiente sección. El uso de tubería de reserva no es obligatorio cuando el sistema corresponde a un promotor privado, aunque es usual dado el ancho mínimo de excavación factible con maquinaria por lo que no impone excesivo incremento en obra civil.

Figura 11. Sección típica de banco de ductos 220 kV



Las tuberías para circuito de reserva son opcionales y su instalación quedará sujeta a las previsiones que tome el promotor del proyecto al momento de su construcción.

CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES

El material de aislamiento será polietileno reticulado de alto módulo (XLPE), que se caracteriza por presentar una elevada resistencia al envejecimiento térmico, a los agentes químicos y a la humedad, así como a la elevada tenacidad mecánica y eléctrica. Está recubierto de una capa semiconductora que impide el efecto corona y mejora la distribución del campo eléctrico en la superficie del conductor. El cable que se adopta es de campo radial y consta de una corona de hilos de cobre de sección total 120 mm^2.

Las características técnicas típicas, más no limitativas se señalan a continuación:

Tabla 13. Características de cable de fase - línea subterránea.

Características de cable de fase-línea subterránea	
Tensión Nominal	127/220 kV
Frecuencia	50 Hz
Sección del conductor	630 mm^2
Tipo de Cable	Cable Monopolar de Aluminio, asilamiento de Polietileno reticulado (XLPE)
Material del Conductor	Aluminio
Diámetro exterior	92 mm
Diámetro sobre el aislamiento	76,1 mm
Pantalla aislamiento (metálico)	Hilos de cobre
Intensidad nominal	500 A
Resistencia eléctrica a 20°C	0,101 Ω/km

Para las comunicaciones, se instalará un cable de fibra óptica del tipo PKP de las siguientes características:

Tabla 14. Características de cable de comunicaciones.

Cable de comunicaciones	
Cable de fibra optica	PKP
Tubos activos	3
No de fibras por tubo	8
Diametro nominal	14,3 mm
Peso nominal	155 kg/km
Tracción máxima	3000 N
Resistencia de aplastamiento	30 N/m
Ciclo térmico de operación	-20°C/+60°C
Radio de curvatura	15 x d (diámetro)

PUESTA A TIERRA DEL SISTEMA

El sistema para la puesta a tierra de las pantallas se ha propuesto como cross bonded.

En la instalación tipo Cross Bonded, al circuito le acompañará un cable de cobre equipotencial de continuidad de tierra de sección igual o superior a la de la pantalla. La conexión a tierra será directa en uno de los extremos y en el otro se realizará a través de descargadores. Por ser el sistema de conexión de pantallas será en base a Cross Bonding como se indica a continuación.

TERMINALES

Los terminales a utilizar serán del tipo exterior de composite, ya que están diseñados para ser instalados en el exterior de subestaciones o en apoyos o torres cuando los cables subterráneos han de conectar a líneas aéreas.

Los terminales de exterior serán de composite y para la tensión nominal de 220 kV. Estos terminales tienen el aislador de composite cementada a una base metálica de fundición que a su vez está soportada por una placa metálica. Esta placa está montada sobre aisladores de pedestal los cuales se apoyan en la estructura metálica de la torre. En el extremo superior, el arranque del conector está protegido por una pantalla contra las descargas parciales. Se emplea un cono deflector elástico preformado para el control del campo en la terminación del cable, que queda instalado dentro del aislador. El aislador se rellena de aceite de silicona, que no requiere un control de la presión del mismo.

Junto a los terminales de exterior se colocarán autoválvulas, siendo el número de éstas igual al de terminales de exterior.

El nivel de aislamiento exigido para los terminales será el indicado en la tabla siguiente

Tabla 15. Características eléctricas de la Aparamenta – Terrminales.

Aparamenta-terminales	
Condición	**Valor**
Tensión nominal	220 kVef
Tensión más elevada para el material	250 kVef
Frecuencia nominal	50 Hz
Tensión soportada bajo impulso tipo rayo	1.050 kVcr
Tensión nominal del cable (Uo/U)	127/220 kV
Intensidad máxima de defecto trifásico	50 kA
Duración máxima del defecto trifásico	0,5 s

EMPALMES

De ser requerida la realización de empalmes en base a las longitudes de suministro de los cables, serán del tipo premoldeados acorde con la tensión de la línea y dimensiones del cable. Para la ejecución de los empalmes y facilitar el tendido de dispondrán de cámaras de empalme.

AUTOVÁLVULAS - PARARRAYOS

Con objeto de proteger los cables contra las sobretensiones provocadas por descargas atmosféricas se instalará una autoválvula o pararrayos en cada uno de los extremos de los cables unipolares. La autoválvula será de óxido de zinc como elemento activo y con contador de descargas. Las características exigidas serán las siguientes:

Tabla 16. Características de la Aparamenta – Autoválvulas.

Aparamenta-terminales	
Condición	**Valor**
Tensión nominal	220 kVef
Tensión más elevada para el material	250 kVef
Frecuencia nominal	50 Hz
Tensión soportada bajo impulso tipo rayo	1.050 kVcr
Corriente de descarga nominal:	10 kA
Tipo de aislamiento	Polimérico

OBRA CIVIL

La línea subterránea estará tendida en una canalización tipo banco de ductos, alojándose el cable de potencia en tubos de polietileno de diámetro no menor de 200 mm.

Cada cable de fase le corresponderá un tubo. La bancada estará recubierta de hormigón. La apertura de zanjas podrá hacerse a mano, a máquina o de forma mixta entre ambas, pero siempre que se pueda se utilizará la excavación con máquina. Las excavaciones u obstáculos deberán señalizarse adecuadamente de acuerdo a lo recogido en las Ordenanzas Municipales.

En caso de que existan instalaciones de otros servicios, se tomarán las precauciones debidas para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las condiciones que se encontraban primitivamente y respetando lo indicado en el punto de distancias de seguridad. En el caso de cruces de calzadas se dejará un tubo o tubos libres de reserva para posibles ampliaciones. Previamente a la instalación del tubo, el fondo de la zanja se cubrirá con una lechada de hormigón pobre (H-100) de 6 cm de espesor.

Terminada la tubular, se procederá a su limpieza interior haciendo pasar una esfera metálica de diámetro ligeramente inferior al de aquellos, con movimiento de vaivén, para eliminar las posibles filtraciones de cemento y posteriormente, de forma similar, un escobillón o bolsa de trapos, para barrer los residuos que pudieran quedar. Los tubos quedarán sellados con espumas expandibles impermeables e ignífugas.

3.1.3.3. LLEGADA A SET ONDINAS

La conexión a la red de Transporte ha sido autorizada en la Subestación Ondinas 220 kV; sin embargo, será necesario un acuerdo con el actual operador del punto de conexión asignado (Endesa).

De acuerdo a lo anterior, se ha previsto la construcción de una subestación anexa (según ordena la regulación vigente para estos casos) en la cual se recibirá la línea de transmisión del Parque Eólico Alto Bierzo-Sil y se generará una conexión compartida con Endesa para finalmente acometer al punto de conexión a la red de transporte a 220 kV.

JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La llegada al punto de conexión a la red de transporte fue definida en última instancia por REE en su permiso de acceso y conexión; sin embargo, es de hacer notar que la solución final adoptada es el producto de distintos análisis y topologías que fueron propuestas por el promotor a REE que trataban de simplificar el esquema de conexión y evitar la necesidad de nuevas instalaciones en la cercanía al punto final de conexión, entre las que se destacan:

A. Propuesta de utilizar una calle existente de llegada en la subestación Ondinas 220 kV, lo cual fue negado por REE argumentando que dicha posición corresponde a futuras ampliaciones de la red de transporte.

B. Apertura de la línea de transmisión Peñadrada-Ondinas 220 kV para incorporar en ese punto la generación de energía del parque eólico Alto Bierzo-Sil. Esta opción tampoco fue aceptada por REE.

En virtud a lo anterior, se optó por diseñar una solución prevista en la regulación actual española que permite la construcción de una subestación anexa a la actual subestación Ondinas en el entendido de que nuestro acceso al punto de conexión se va compartir con un generador existente que se encuentra actualmente ocupando el punto de conexión asignado y deberá ser compartido.

En esta subestación anexa, es por lo tanto indispensable en nuestro esquema de conexión para generar en ella la conexión compartida entre el sistema de evacuación de energía del parque eólico Alto Bierzo-Sil, y el generador que actualmente ocupa la posición asignada.

Debido a las características y dimensiones del espacio disponible, y a fin de dar la mayor flexibilidad posible al uso del espacio y su configuración final, se ha previsto el diseño y construcción de una subestación tipo GIS (Gas Insulated Switchgear) para 220 kV y celdas metálicas para media tensión. Los equipos serán instalados en una edificación cerrada (uso interior) y acceso vehicular. De esta manera, todos los equipos mayores de maniobra quedarán protegidos en su interior. La selección de una subestación tipo GIS de uso interior, reduce al máximo el riesgo eléctrico para el personal operativo al no quedar expuesta ninguna parte energizada.

La subestación incluirá también un área destinada a la instalación de un transformador elevador 30/220 kV de 80 MVA en un nicho con cerramiento de protección para no causar ningún tipo de peligro hacia el exterior.

ELEMENTOS DE LA SUBESTACIÓN ANEXA

La subestación estará configurada principalmente por lo siguiente:

- Ambiente Principal para la ubicación de los equipos mayores de potencia en 220 kV (Interruptores, embarrado, transformadores de medida, seccionadores, etc.
- Celdas de media tensión para recibir el circuito de alimentación del transformador de potencia.
- Sala o área para Puesto de Control e interfaz H-M.
- Sistema SCADA y equipos de comunicaciones.
- Sistemas de Medida de energía
- Tableros de protección de las instalaciones y líneas de potencia.
- Tableros de protección de la subestación propiamente dicha.
- Sala de Baterías.
- Tableros y sistema de servicios Auxiliares tanto en corriente alterna como corriente continua.
- Sistema de Iluminación interior y exterior.
- Sistema de protección contra incendios.

- Sistemas de control de acceso.
- Sistema de Puesta a Tierra.
- Transformador de Potencia.
- Canales de Cable y Canalizaciones de acometida.

3.1.4. RESUMEN DE MOVIMIENTOS DE TIERRA

En las siguientes tablas, se muestran los datos asociados a los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de las labores de construcción de las infraestructuras proyectadas.

Tabla 17. Datos de los movimientos de tierra necesarios para la ejecución del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

Elemento	Movimientos de Tierra (m3)					
	Desmonte	Terraplén	Vegetal	Excavación	Zahorra	Hormigón
Caminos	355.749,17	205.379,59	103.269,83		104.264,20	9.688,73
Plataformas	506.407,48	320.912,01	54.840,03		28.835,76	
Cimentación	7.360,00	5.342,00	2.600,00	19.962,00		14.620,00
Zanjas	16.766,82	6.986,18	4.191,71			
Cruces Hormig.	628,19	134,61	134,61			224,10
Zonas Auxiliares	26527,49	19597,71	4912,506		2900	
SET	10.012,15	12.689,88	4.316,10		2.700,00	
	923.451,31	**571.041,98**	**174.264,79**	**19.962,00**	**138.699,96**	**24.532,83**

3.1.5. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto para la construcción del parque eólico se estima en un total de dieciocho (18) meses, siguiendo la planificación general de los trabajos mostrada a continuación:

Figura 12. Cronograma de ejecución del parque eólico.

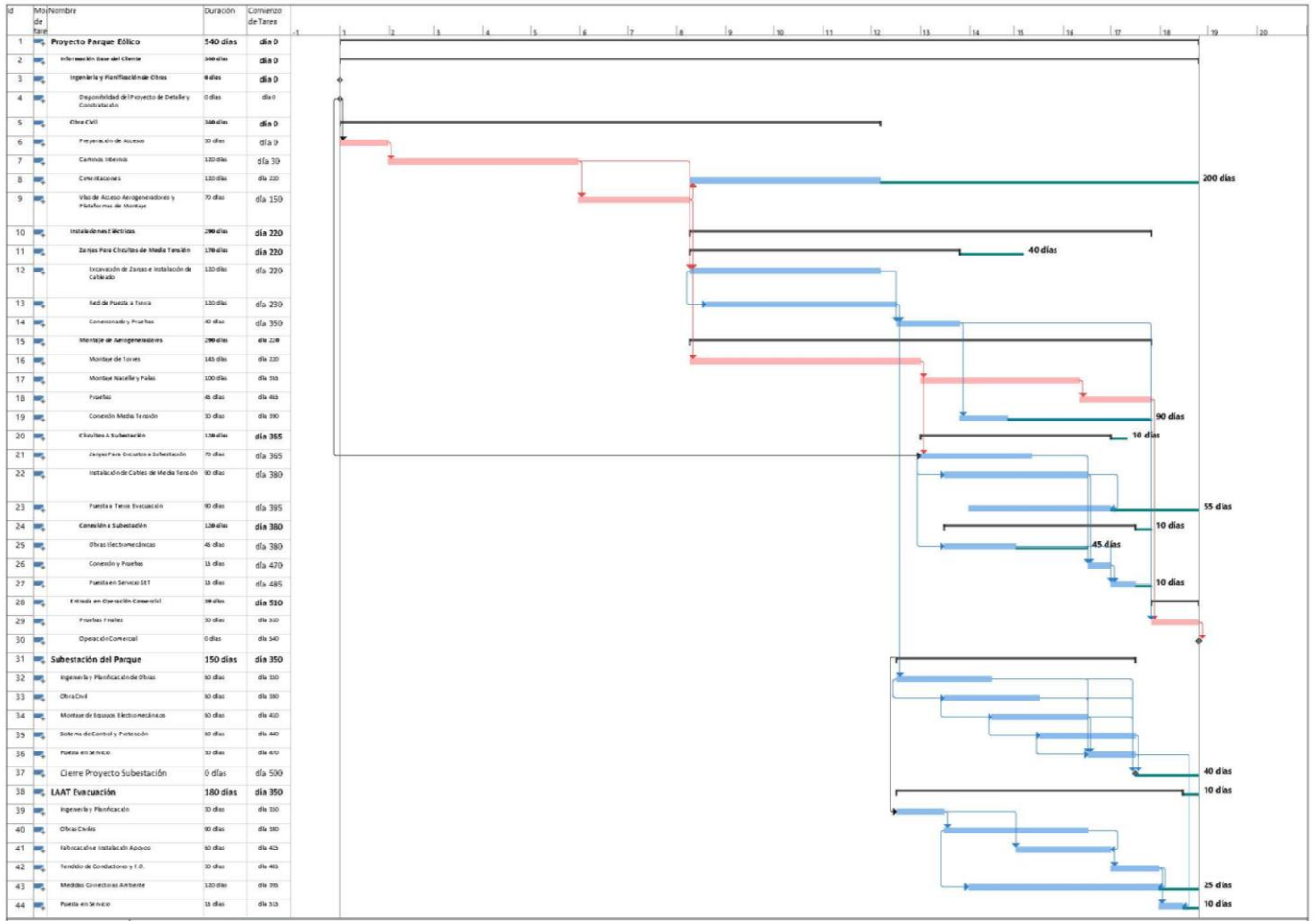


Figura 13. Cronograma de ejecución de la Subestación del parque.

Id	Modo de tarea	Nombre	Duración	Comienzo de Tarea
1		**Subestación del Parque**	**150 días**	**día 0**
2		Ingeniería y Planificación de Obras	60 días	día 0
3		Obra Civil	60 días	día 30
4		Montaje de Equipos Electromecánicos	60 días	día 60
5		Sistema de Control y Protección	60 días	día 90
6		Puesta en Servicio	30 días	día 120
7		Cierre Proyecto Subestación	0 días	día 150

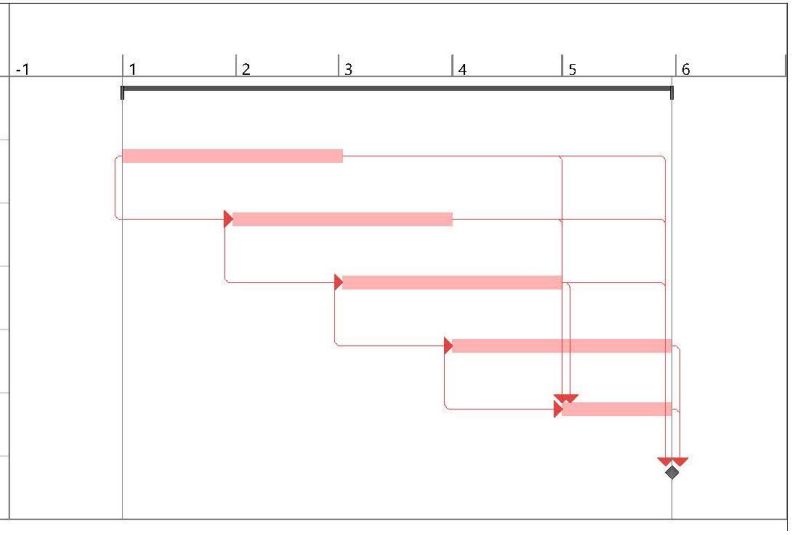
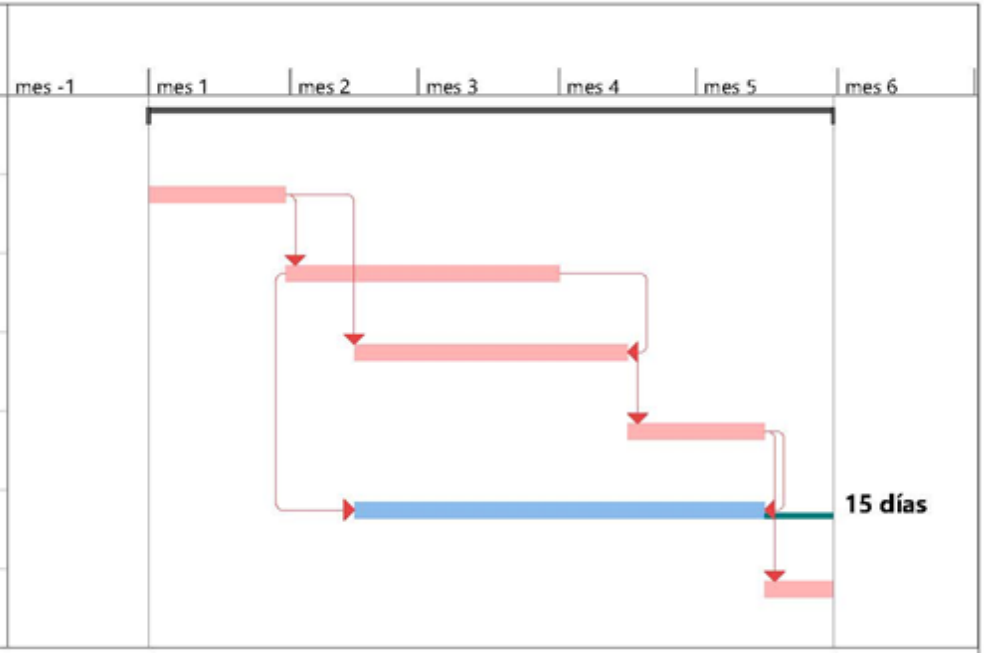


Figura 14. Cronograma de ejecución de la Línea Aéreo-Soterrada de Alta Tensión.

Id	Mo de tare	Nombre	Duración	Comienzo de Tarea
1		**LAAT Evacuación**	**150 días**	**día 0**
2		Ingeniería y Planificación	30 días	día 0
3		Obras Civiles	60 días	día 30
4		Fabricación e Instalación Apoyos	60 días	día 45
5		Tendido de Conductores y F.O.	30 días	día 105
6		Medidas Correctoras Amtiente	90 días	día 45
7		Puesta en Servicio	15 días	día 135



3.1.6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

El presupuesto de ejecución del PE "Alto Bierzo-Sil" y sus infraestructuras de evacuación, asciende a un total **110.900.309,99€**, cuyo desglose se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 18. Resumen del presupuesto del PE "Alto Bierzo-Sil" e infraestructuras de evacuación.

Item	CAPÍTULOS*	COSTE (€)
1	**OBRA CIVIL:**	**8.695.972,28**
1.1	VIALES Y PLATAFORMAS DE MONTAJE	7.032.540,62
1.2	CANALIZACIONES M.T. DEL PARQUE	172.753,34
1.3	CIMENTACIONES	1.490.678,32
2	**RED M.T. PARQUE**	**5.125.365,14**
2.1	CABLEADO RED INTERNA DE MEDIA TENSIÓN DEL PARQUE	4.816.474,92
2.2	TOMAS DE TIERRA	98.890,22
2.3	PUESTA EN MARCHA	210.000,00
3	**INSTALACIONES ASOCIADAS:**	**201.831,20**
3.1	TORRES DE MEDICIÓN	201.831,20
4.	**ESTUDIOS Y SEGUIMIENTO DE OBRA**	**1.647.474,11**
4.1	ESTUDIOS Y SEGUIMIENTO DE OBRA	1.647.474,11
5.	**AEROGENERADORES**	**85.000.000,00**
5.1	AEROGENERADORES, TRANSPORTE E INSTALACIÓN	85.000.000,00
6	**SET**	**4.092.590,33**
6.1	SUBESTACIÓN O CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN RED TRANSP.	4.092.590,33
	LÍNEA AÉREO-SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN	**6.137.076,93**
1	APOYOS	958.203,01
2	CONDUCTORES Y CABLE DE FIBRA ÓPTICA	273.772,29
3	CADENAS DE AISLAMIENTO	410.658,43
4	OBRA CIVIL LÍNEA DE ALTA TENSIÓN	1.095.089,16
5	MATERIALES TRAMO SOTERRADO	768.080,00
6	OBRA CIVIL TRAMO SOTERRADO	123.250,00
7	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL, SEGURIDAD Y SALUD	105.074,04
8	SUBESTACIÓN ANEXA Y CONEXIÓN EN SUBESTACIÓN ONDINAS	2.402.950,00
	PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO	**110.900.309,99**

**No incluye el presupuesto de las medidas ambientales ni planes de vigilancia.*

3.1.7. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se ha realizado un estudio de gestión de residuos para el proyecto de ejecución del PE "Alto Bierzo-Sil", el cual queda anexado al presente Estudio de Impacto Ambiental como Anexo XII.

3.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

Consecuencia del funcionamiento de las diferentes instalaciones del Parque Eólico se producirán emisiones acústicas, lumínicas y generación de residuos, que son descritas en los apartados siguientes.

Se presenta a continuación una descripción del funcionamiento del parque eólico, e infraestructuras de evacuación asociadas, y de las labores de mantenimiento más habituales del mismo, si bien éstas deberán modificarse y/o concretarse de forma previa al inicio del funcionamiento. También se describen las posibles emisiones, vertidos y residuos generados en esta fase.

El mantenimiento preventivo del parque permitirá evitar impactos ambientales derivados de situaciones accidentales, como por ejemplo fugas de materiales contaminantes (aceites, fundamentalmente) y de garantizar que el parque siempre opera según los parámetros previstos (por ejemplo, las revisiones periódicas permiten garantizar que las máquinas no superan los niveles acústicos permitidos).

No se describe el mantenimiento correctivo, dado que se desconoce el alcance del mismo, si bien se correspondería con la reparación o sustitución de alguno de los elementos que componen el parque y que contará con todas las medidas preventivas necesarias para garantizar que durante el mismo no se producen afecciones.

3.2.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL PARQUE EÓLICO

Es el conjunto de actividades y/o actuaciones que, de forma rutinaria y con periodicidad prefijada, tienen por objeto la comprobación del estado general de los diferentes equipos y sistemas del Parque Eólico y de su correcto funcionamiento, procediendo, en su caso, a la sustitución de componentes con el fin de evitar que se produzcan anomalías o averías.

La definición concreta del mantenimiento a realizar, depende de cada equipo y de cada fabricante, pues éste debe ajustarse a las especificaciones que se recogen en los manuales de mantenimiento de cada uno de ellos.

Por esta razón, se presentan a continuación y, a modo de ejemplo, las labores de mantenimiento que más comúnmente se realizan, si bien éstas serán concretadas en fases posteriores.

1. Pinzas de freno rotor (eléctrico)

- Verificar desgaste de zapatas y discos. Si es necesario sustituir zapatas y regular pinzas según manual de mantenimiento.
- Comprobar el par de apriete, de los tornillos de sujeción de la pinza al chasis góndola
- Limpieza del disco freno.

2. Pinza freno góndola (hidráulico)
   - Verificar desgaste de zapatas y discos. Si es necesario sustituir zapatas y regular pinza según manual de mantenimiento.
   - Comprobar el par de apriete de los tornillos de sujeción de la pinza al chasis góndola
   - Limpieza del disco freno
   - Comprobar posibles fugas de aceite
3. Grupo Hidráulico
   - Verificar el nivel de aceite.
   - Comprobar posibles fugas en:
     i. *Junta rotativa*
     ii. *Tubo buzo*
     iii. *Distribuidor*
     iv. *Racores de pinzas freno góndola*
4. Rodamiento corona
   - Inyectar grasa en los diversos engrasadores para este fin, según manual de mantenimiento
   - Dar espray en los dientes de corona y piñón moto-reductor giro góndola
   - Observar el estado de conservación de los dientes del piñón y la corona.
   - Comprobar el par de apriete de los tornillos de sujeción del rodamiento al chasis góndola
   - Comprobar la holgura entre los flancos de los dientes de la corona y del piñón según el manual de mantenimiento
5. Moto-reductor giro góndola
   - Revisar el nivel de aceite y rellenarlo en caso necesario, según manual mantenimiento
   - Comprobar apriete de los tornillos de sujeción al chasis góndola.
   - Comprobar la ausencia de ruidos extraños y fugas de aceite.
6. Acoplamiento multiplicador-generador
   - Verificar la ausencia de fugas de aceite y nivel.

- Verificar la ausencia de calentamientos anormales
- Desmontar, limpiar e inyectar grasa según manual de mantenimiento
- Comprobar el desplazamiento axial del disco de freno según manual de mantenimiento
- Cada 6000 horas, o las que se indique en el manual de mantenimiento, abrir y limpiar el acoplamiento, revisar desgaste, según manual de mantenimiento.
- Comprobar apriete de tornillos.

7. Generador
   - Comprobar la ausencia de ruidos internos y calentamientos anormales.
   - Comprobar estado de los rodamientos y aislamiento de los devanados.
   - Comprobar el par de apriete de los tornillos de sujeción del generador al chasis góndola.
   - Engrase de los rodamientos posterior y anterior según la placa de especificaciones instalada en el generador por el fabricante y siempre que sea necesario por el estado de los rodamientos.
8. Multiplicador
   - Comprobar la ausencia de ruidos internos, calentamientos anormales y fugas de aceite.
   - Comprobar el par de apriete de los tornillos de sujeción al chasis góndola y los de la tapa superior del multiplicador.
   - Analizar el aceite a las 4000 hora de funcionamiento, o según manual de mantenimiento
   - Cambiar el aceite a las 6000 horas de funcionamiento, o según manual de mantenimiento
9. Buje
   - Comprobar que no existe holgura entre el buje y el eje del multiplicador.
   - Comprobar el par de apriete de los tornillos de amarre al eje del multiplicador y a las palas según manual de mantenimiento.
   - Comprobar la ausencia de fisuras
10. Central hidráulica
    - Comprobar la presión del acumulador
    - Comprobar las presiones del grupo, válvulas de seguridad y presostatos, si fuera necesario reajustar.
    - Limpiar el filtro de posibles suciedades
11. Actuación de los micros (Mantenimiento eléctrico)

- Revisión de actuación de los micros de la maquina

12. Tramos torre de mantenimiento
    - Comprobar par de apriete de tornillos de unión de los tramos según manual
    - Comprobar la ausencia de fisuras en la soldadura.
    - Comprobar estado del galvanizado y la pintura, para evitar corrosiones
13. Palas
    - Según manual de mantenimiento
14. Equipos eléctricos de potencia y cables
    - Revisión y limpieza de los contactos de los contactores de potencia
    - Comprobar el apriete de los cables en los terminales de potencia

3.2.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Es el conjunto de actividades y/o actuaciones que, de forma rutinaria y con periodicidad prefijada, tienen por objeto la comprobación del estado general de los diferentes elementos e instalaciones que componen las instalaciones eléctricas de un parque eólico y de su correcto funcionamiento, procediendo, en su caso, a la sustitución de componentes con el fin de evitar que se produzcan anomalías o averías.

Al igual que ya se ha indicado para el mantenimiento de los parques, la definición concreta del mismo, depende de cada equipo y de cada fabricante, pues éste debe ajustarse a las especificaciones que se recogen en los manuales de mantenimiento de cada uno de ellos.

Por esta razón, se presentan a continuación y, a modo de ejemplo, las labores de mantenimiento que más comúnmente se realizan, si bien éstas serán concretadas en fases posteriores.

3.2.3. SUBESTACIONES Y ZANJAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

- Realización de inspección termográfica con cámara infrarroja de la SET con el fin de detectar posibles puntos calientes (a realizar con carga superior al 60%).
- Comprobación de aprietes en las conexiones de embarrados y bornas de transformadores y celdas.
- Comprobación de los niveles de líquido refrigerante en los transformadores.
- Medida de aislamiento en:

  - Embarrados
  - Cables y conexiones
  - Transformadores
  - Equipos auxiliares

- Comprobación del correcto funcionamiento de accesos, alumbrado, puertas, etc.
- Ventilación, alumbrado y estado de edificios.
- Comprobación de los materiales de seguridad.
- Comprobación de roturas de aisladores soportes.
- Dosificación de herbicida.
- Limpieza de grasas, aceites o acumulación de otros agentes que pudieran afectar a la instalación.

Control

- Verificaciones de todos los dispositivos de maniobra, enclavamiento y señalización.
- Estado de componentes y conductores.
- Pruebas funcionales de transferencia y automatismos.
- Inyección para comprobación de curvas de disparo en relés de protección.

Transformadores de potencia

- Limpieza de aisladores, ventilación, pintura, etc.
- Revisión y comprobación equipos de ventilación.
- Comprobar funcionamiento de protecciones: Buchholz, termómetro, termostato, imagen térmica, cuba, neutro, válvula de sobrepresión, nivel magnético, etc.
- - Comprobación del nivel de aceite.
- Realización de inspección termográfica.
- Medición de la rigidez dieléctrica del aceite mineral aislante.
- Medición de aislamiento mediante ensayo
- Medición de resistencia de bobinados.

Interruptores y Seccionadores

- Comprobación del estado de anclajes, aisladores, bielas, contactos, accionamiento, conexiones, puestas a tierra, contactos auxiliares, etc.
- Realizar maniobras locales y a distancia, de cierre y apertura comprobando: accionamiento, simultaneidad, penetración y presión de contactos, enclavamiento y señalizaciones, sincronismo de contactos.
- Revisión del mando motorizado y lubricación de su accionamiento.

Embarrados

- Inspección de montaje, bornas y conexiones. Presencia de calentamiento. Limpieza.
- Comprobación de aislamientos.

Cables de potencia subterráneos

- Inspección de botellas terminales, conexiones y puestas a tierra.
- Comprobación de aislamientos.

Bobina de Bloqueo

- Comprobación de puntos calientes.
- Comprobación reconexiones y estado de apriete.

Transformadores de Tensión e Intensidad

- Inspección y limpieza de aisladores.
- Comprobación de conexiones y aprietes.
- Comprobación de niveles de aceite.

Autoválvulas

- Inspección de cada elemento, contador de descargas, estado de apriete de conexiones y de línea de derivación a tierra.

Baterías corriente continua

- Inspección visual del equipo

- Comprobación del nivel del electrolito
- Comprobación del estado de fusibles del rectificador
- Comprobación del funcionamiento y limpieza del sistema de ventilación

Grupo electrógeno (si es preciso como fuente de energía de emergencia)

- Realización del mantenimiento de acuerdo al Libro de Mantenimiento recomendado por el fabricante.

3.2.4. LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA

Una vez que la línea entra en servicio, es necesario efectuar una serie de labores de mantenimiento y vigilancia para conseguir que opere en óptimas condiciones.

El mantenimiento implica una serie de actividades para el personal encargado que consisten en revisiones periódicas y accidentales y control del arbolado, de muy diversa trascendencia para el medio ambiente, si bien cabe mencionar que la mayor parte de ellas no constituyen en sí mismas ningún riesgo para el medio.

Como norma general, anualmente se realiza una inspección normal en vehículo o con dron a la totalidad de la instalación, así como una revisión anual de todos los puntos singulares de la línea (cruzamientos con vías de circulación de elevado tráfico, apoyos en lugares con gran concurrencia de personas, cruzamientos con otras líneas…). Cada seis años, se lleva a cabo una inspección a pie y otra con dron de toda la instalación. Estas dos últimas revisiones nunca se realizan en el mismo año.

Como resultado de estas revisiones preventivas, se detectan las anomalías que puedan presentar los distintos elementos de la línea.

Las averías más usuales, dentro de su eventualidad o rareza, son: aisladores rotos, daños en los conductores o cables de tierra, rotura de los separadores de los conductores, etc.

Uno de los factores que intervienen en la frecuencia con que se producen las alteraciones y anomalías en la línea es la vida media de los elementos que la componen. El período de amortización de una línea de alta tensión oscila entre 30-40 años, el galvanizado de los apoyos puede durar 10-15 años y el cable de tierra unos 25-30 años.

Para realizar las labores de mantenimiento y reparación de averías se utilizan los accesos que fueron utilizados para la construcción, no siendo necesaria la apertura de nuevos

accesos sino exclusivamente en el mantenimiento de los ya existentes. Si se realizan variantes de la línea en operación, se consideraría como un nuevo proyecto.

El equipo normalmente utilizado en estas reparaciones consiste en un vehículo "todo terreno" y en las herramientas propias del trabajo, no siendo necesario en ningún caso la utilización de maquinaria pesada.

En muy raras ocasiones, y con carácter totalmente excepcional, es preciso reponer un tramo de línea (ej. en caso de accidente). En estas circunstancias, dada la premura necesaria para la reposición de la línea se utiliza la maquinaria precisa que esté disponible con la mayor brevedad, por lo que los daños, si bien serán inferiores o como mucho similares a los de la construcción, son superiores a los normales de mantenimiento.

Además de las reparaciones relacionadas con incidentes en las líneas eléctricas que causen ausencia de tensión, el mantenimiento básicamente consiste en el pintado de las torres y en el seguimiento del crecimiento del arbolado para controlar su posible interferencia con la línea, debiéndose talar los pies que constituyan peligro por acercamiento a la distancia de seguridad de los conductores. En función de la zona, el clima y las especies dominantes será necesaria una periodicidad más o menos reducida.

Al realizar las inspecciones también se identifica la presencia de posibles usos de las aves en las líneas, como es el caso de la colocación de nidos en los apoyos.

3.2.5. EMISIONES DE LAS INFRAESTRUCTURAS

3.2.5.1. EMISIONES ACÚSTICAS

PARQUE EÓLICO

En la fase de explotación, se genera un impacto sonoro, de manera más o menos constante, debido a la rotación de las palas, los motores y los remolinos de aire que se producen. Este impacto queda detallado y valorado en el Estudio Acústico realizado. En el mismo se detalla de manera pormenorizada los niveles sonoros generados y su incidencia sobre poblaciones próximas, basado en ecuaciones de propagación del sonido en condiciones de campo libre y las características técnicas de las máquinas elegidas, teniendo en consideración los valores legales recogidos en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

SET

El funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones eléctricas incluye como fuentes sonoras los transformadores incluidos en la subestación, debidas a tres clases de fuentes; procedentes del núcleo por efecto de las magnetotricción, que es el cambio dimensional de las láminas durante el ciclo de histéresis, por efecto de la corriente que circula por los devanados y por los accesorios como son los ventiladores.

El nivel de emisión (NE) de los transformadores de este rango de potencia suelen oscilar entre 70 y 80 dB(A).

Teniendo en cuenta que el sonido se atenúa con la distancia y que el transformador de la subestación se encuentra a más de 10 m del límite de la parcela, en aplicación de la siguiente expresión se obtiene que el nivel de emisión a los límites de propiedad será de <50 dB(A).

$$Lp = Lw + 10 \log \Phi / 4\pi^2$$

Siendo :
Lp : Nivel de presión sonora en dB(A)
Lw : Nivel de potencia sonora de la fuente en dB(A)
Φ : Directividad de la fuente sonora (esférica 1, semiésférica 4)
r : Distancia de la fuente en metros

d (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Atenuación dB(A)	11	17	20	23	25	26	28	29	30

Según lo referido, se puede concluir que los niveles de ruido recibidos en el exterior de los núcleos urbanos y viviendas más cercanas, **CUMPLIRÁN** con los límites fijados en la Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León.

3.2.5.2. EMISIONES LUMÍNICAS

La Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, define en su artículo 3 "Definiciones" la contaminación lumínica como:

"El resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior".

PARQUE EÓLICO

En este sentido cabe decir que el parque eólico generará una cierta contaminación lumínica derivada de las balizas luminosas, de obligada instalación por motivos de seguridad de Aviación Civil, habiendo de cumplirse en todo momento la Ley 15/2010, de 10 de diciembre, de Prevención de la Contaminación Lumínica y del Fomento del Ahorro y Eficiencia Energéticos Derivados de Instalaciones de Iluminación.

El impacto de la iluminación, tanto sobre fauna como sobre población, es aún desconocido en su totalidad y se encuentra en fase de estudio, por lo que no existen consecuencias derivadas de la contaminación lumínica sobre las que existan evidencias indiscutibles y que puedan ser afirmadas con rotundidad, especialmente en lo referido a los efectos a largo plazo de un medio oscuro iluminado artificialmente de forma continua sobre la salud humana y su impacto sobre especies de fauna nocturna.

Por lo tanto, desde el concepto de contaminación lumínica hasta la normativa desarrollada para su prevención, se trata de aspectos novedosos en lo relativo a la defensa del medio ambiente, aunque tanto organizaciones, como asociaciones a nivel internacional y local, se han dedicado específicamente al estudio de este tipo de contaminación durante varios años y, recientemente varias administraciones locales han aprobado ordenanzas al respecto.

En relación con los parques eólicos, los aerogeneradores que los componen, por sus dimensiones altitudinales son considerados obstáculos para la navegación aérea y por tanto resulta obligado su balizamiento luminoso, tanto diurno como nocturno, para garantizar la seguridad del tráfico aéreo, lo cual puede producir cierta contaminación lumínica.

Para que las turbinas eólicas y la torre meteorológica del parque no supongan ningún riesgo para la navegación aérea, las características del señalamiento y de la iluminación de las mismas, se ajustarán a las especificaciones de la Guía de Señalamiento e Iluminación de Turbinas y Parques Eólicos, la cual ha sido elaborada por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) tomando como referencias generales los siguientes documentos:

- Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Volumen 1, Capítulo 6) de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional).
- Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas, modificado por el Real Decreto 297/2013, de 26 de abril.

- Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, Normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado.

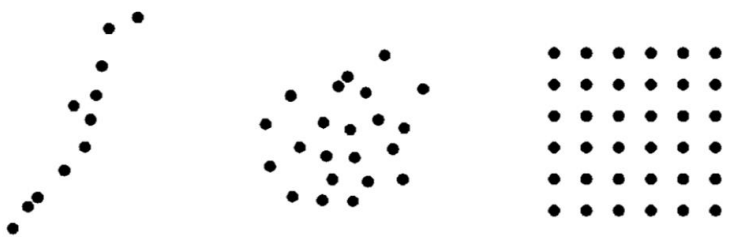
El balizamiento final del parque eólico queda supeditado a lo establecido en la resolución que emita la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) al efecto, en la cual se indicará de forma expresa el balizamiento a instalar y las turbinas que deben señalizarse, si bien se indican a continuación y únicamente a título informativo, las principales directrices de señalamiento de turbinas que son consideradas por este organismo.

El elemento de referencia sobre el balizamiento lo constituye la Guía de Señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos de AESA SSAA-GUI-126-A01.

El punto 5.2.3.3. de la referida Guía, así como las resoluciones de AESA, indican que se permite omitir la iluminación de alguno de los aerogeneradores que conforman una agrupación según determinados criterios:

- Si las turbinas eólicas están alineadas, deberán iluminarse como mínimo las necesarias para dar idea de la alineación y los quiebros o cambios de dirección que ésta pudiera tener, sin que, en ningún caso, la separación entre cada dos turbinas eólicas iluminadas consecutivas, exceda de 900 m.
- Si el parque eólico está configurado como una agrupación extensa de turbinas eólicas, será preciso iluminar un número suficiente de ellas para marcar, al menos, el contorno de la agrupación, respetando un espaciamiento máximo de 900 m entre turbinas eólicas iluminadas consecutivas. Si las dimensiones de la agrupación son bastante grandes (la menos de las dimensiones es superior a 1.800 m), se requerirá la iluminación de otras turbinas eólicas situadas en el interior del contorno en número suficiente para que, entre cada turbina eólica iluminadas y las más próximas igualmente iluminadas, no haya separaciones superiores a los 900 m.

Figura 15. Tipos de agrupaciones: lineal, racimo y matricial. Fuente: Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos. AESA (2017).



El tipo de iluminación de los parques se establece en función de la altura de los aerogeneradores, tal y como se indica en el apartado 5.2.3.1.1. "Tipo de Iluminación" de la Guía de AESA".

Para los casos en los que la altura del aerogenerador sea mayor a 150 m, se atenderá a lo establecido en el apartado 5.2.3.1.5 Altura del Aerogenerador h > 150 m, y que se describe a continuación:

Tabla 19. Tipo de balizamiento para obstáculos superiores a 150 m. Fuente: Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos. AESA (2017)

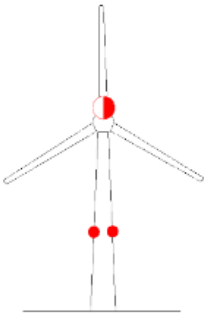
h > 150 metros	 Luces intermedias: 3 luces de baja intensidad Tipo E las 24 horas del día, con separación máxima entre niveles inferior a 52m y a una cota inferior a la de la pala más baja en su posición vertical	
	Baja Intensidad Tipo E	Dual Media A/ Media C

Tabla 20. Número y tipo de balizas que constituyen el sistema de iluminación de obstáculos de navegación aérea en el parque eólico Fuente. Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos. AESA (2017)

Luces de obstáculos	Color	Régimen de Intermitencia	Número por aerogenerador	Régimen funcionamiento
Intensidad Mediana Tipo A	Blanco	Destellos 20-60 fpm (destellos por minuto)	1	Diurno
Intensidad mediana Tipo C	Rojo	Fija	1	Nocturno
Baja Intensidad Tipo E	Rojo	Destellos	3	Diurno/nocturno

Tabla 21. Intensidad máxima (cd) a una iluminancia de fondo dada (conforme al Manual de diseño de aeródromos. Parte 4) Fuente. Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos. AESA (2017)

Tipo de luz	Día (más de 500 cd/m^2)	Crepúsculo (50-500 cd/m^2)	Noche (menos de 50 cd/m^2)
Intensidad Mediana Tipo A	20.000	20.000	2.000
Intensidad mediana Tipo C	N/A	N/A	2.000
Baja Intensidad Tipo E	N/A	N/A	32

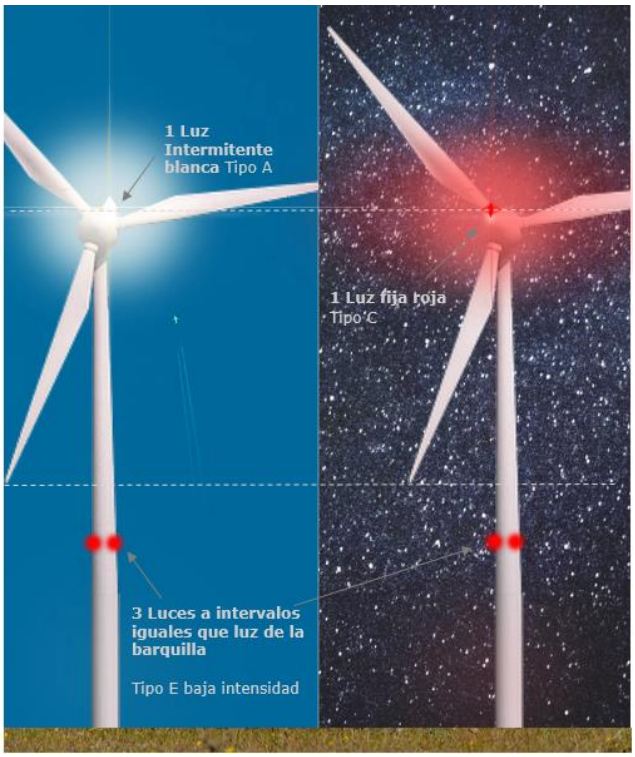
El sistema de iluminación de los aerogeneradores con carácter general es un **Sistema Dual Media A/Media C, en el que durante el día y el crepúsculo** la iluminación

será exclusivamente de mediana intensidad tipo A, **mientras que en la noche éste será exclusivamente de mediana intensidad tipo C.**

Además, y debido a la altura de torre de los aerogeneradores, deberá contarse con al menos **1 nivel intermedio de luces fijas de baja intensidad Tipo E las 24 h del día.**

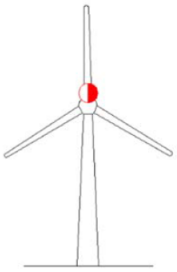
Estas balizas se situarán a una altura suficiente sobre el terreno, para que las palas en su movimiento no tapen las luces de obstáculo, y contarán con un mínimo de 3 luces de modo que se asegure la visibilidad desde todos los azimuts.

Figura 16. Esquema de iluminación día/noche de los aerogeneradores del parque eólico



Para el caso de aerogeneradores cuya altura esté comprendida entre los 100 y los 150 m, se aplicará lo establecido en el apartado 5.2.3.1.4., tal y como se visualiza en la siguiente imagen:

5.2.3.1.4 Altura del aerogenerador: 100 m < h ≤ 150 m

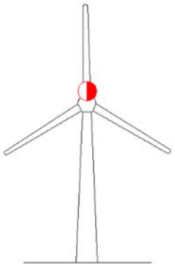


- Por defecto, en todos los casos se debe disponer de un sistema Dual Media A / Media C.

Las características del sistema Dual Media A/Media C, ya han sido descritas en el apartado anterior.

Para el caso de aerogeneradores cuya altura esté comprendida entre los 80 y los 100 m, se aplicará lo establecido en el apartado 5.2.3.1.3., tal y como se visualiza en la siguiente imagen:

5.2.3.1.3 Altura del aerogenerador: 80 m < h ≤ 100 m



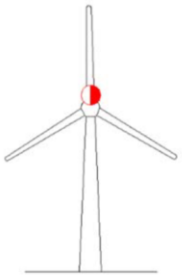
- Por defecto, en los casos en los que el aerogenerador se encuentre en una zona afectada por Servidumbres Aeronáuticas, éste debe disponer de un sistema Dual Media A / Media C.

- En los casos en los que el aerogenerador se encuentre fuera de dicha zona, se recomienda disponer de un sistema Dual Media A / Media C.

Las características del sistema Dual Media A/Media C, ya han sido descritas en apartados anteriores.

Para el caso de aerogeneradores cuya altura esté comprendida entre los 45 y los 80 m, se aplicará lo establecido en el apartado 5.2.3.1.2., tal y como se visualiza en la siguiente imagen:

5.2.3.1.2 Altura del aerogenerador: 45 m < h ≤ 80 m



- Por defecto, en los casos en los que el aerogenerador se encuentre en una zona afectada por Servidumbres Aeronáuticas, éste debe disponer de un sistema Dual Media A / Media C.

- En los casos en los que el aerogenerador se encuentre fuera de dicha zona, se recomienda disponer de balizas de obstáculo de baja intensidad Tipo B en funcionamiento las 24 horas.

Las características del sistema Dual Media A/Media C, ya han sido descritas en apartados anteriores.

Tal y como se evidencia en los apartados anteriores y en la imagen anterior, durante la noche la iluminación del parque eólico se efectuará únicamente con luces rojas, de manera que se reduzcan las afecciones sobre las poblaciones y sobre la fauna.

Los quirópteros son un grupo faunístico que desarrolla su actividad principal en el medio oscuro. Este hecho supone que la alteración de la iluminación puede tener efectos sobre su comportamiento y hábitos, y los convierte en especies más sensibles al verse expuestos a luz artificial durante su periodo de actividad al completo. El impacto de la iluminación sobre los quirópteros viene determinado porque los insectos se sienten atraídos por las luces incandescentes (no así con las luces LED), lo cual a su vez condiciona la presencia de murciélagos en busca de alimento.

En el caso de la iluminación de los aerogeneradores**, no cabe identificar un impacto negativo ni positivo de la iluminación de los aerogeneradores sobre los murciélagos**, al encontrarse las luces a tal altura que hace muy improbable su uso por parte de insectos que pudieran atraer a los murciélagos.

La cromaticidad y tipo de luminaria utilizado en el balizamiento no presenta en sí mismo un peligro adicional, al tratarse de luces LED fijas y rojas, que según los estudios bibliográficos no atraen a los insectos.

Según Bort Cubero, José y Bort Cubero, J. Lluis, en su publicación "La Migración de Aves", en estudios con rádar se ha comprobado que el 50% de las aves se desplaza por encima de los 1000 msnm y, en el caso de los migrantes nocturnos, a su vez, suelen volar a mayor altitud que los diurnos con el fin de evitar las cadenas montañosas. Los

estudios de radar muestran que la gran mayoría de individuos migratorios nocturnos vuelan a alturas de entre 600 y 1600 m pero se han detectado aves entre los 2000 y los 5000 m de altitud. **En consecuencia, no se considera que el parque pueda tener efecto sobre este grupo de aves.**

SET

En cumplimiento de la Disposición Adicional Cuarta de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, el alumbrado exterior de la subestación se ha diseñado considerando los siguientes criterios:

a) Promover un uso eficiente del alumbrado exterior, sin menoscabo de la seguridad que debe proporcionar a los peatones, los vehículos y las propiedades.

b) Preservar al máximo posible las condiciones naturales de las horas nocturnas en beneficio de la fauna, la flora y los ecosistemas en general.

c) Prevenir, minimizar y corregir los efectos de la contaminación lumínica en el cielo nocturno, y, en particular en el entorno de los observatorios astronómicos que trabajan dentro del espectro visible.

d) Reducir la intrusión lumínica en zonas distintas a las que se pretende iluminar, principalmente en entornos naturales e interior de edificios.

El alumbrado de la subestación queda descrito en la fase de construcción del proyecto, de manera que cumple con los requisitos anteriormente mencionados.

3.2.5.3. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

PLANTA GENERADORA

Debe partirse de la base de que este tipo de instalaciones eólicas suponen una reducción global de las emisiones atmosféricas, pues permiten la obtención de energía eléctrica sin necesidad de emplear combustibles fósiles, por lo que se reducirá la emisión de contaminantes atmosféricos como el SOx, NOx, Partículas, CO y CO2.

De forma estimativa, se ha realizado el cálculo de las emisiones evitables consecuencia del funcionamiento del parque eólico. Estos resultados se indican en el Estudio de Huella de Carbono efectuado para el proyecto.

De forma estimativa, a modo de indicador de la acción sobre el cambio climático, se puede realizar el siguiente cálculo, el parque eólico se proyecta para una **producción** neta global anual de **333.986 MWh/año**, por lo quiere decir que ahorrarían,

aproximadamente, **10.019.580 toneladas de CO_2 eq. en toda la vida útil del parque**.

LÍNEAS ELÉCTRICAS Y SET

El efecto corona de las líneas eléctricas de alta tensión, puede ir acompañado de la producción de ozono debido a la ionización del aire. En líneas de voltajes muy elevados, la cantidad de ozono producido se estima en 50 gr de ozono por hora y kilómetro de línea. Esta pequeña cantidad, unida a la rápida difusión y a la corta duración de la actividad hacen que su influencia sobre la calidad del aire sea despreciable.

En lo que se refiere a la subestación no son esperables emisiones a la atmósfera, más allá de posibles situaciones accidentales de fuga de SF6, aspecto que es considerado en las revisiones periódicas de mantenimiento de la instalación. Para ello, semestralmente se ha previsto la comprobación de la presión de SF6 en la cuba y se realizará un mantenimiento preventivo de todos los aparatos eléctricos que contengan aceite o gases dieléctricos y se realizará un control del gas hexafluoruro de azufre (SF6) de manera periódica. Si se emplean aceites dieléctricos deberán estar libres de PCBs y PCTs.

3.2.5.4. EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS

Las líneas de alta tensión inducen a su alrededor determinados campos eléctricos y magnéticos cuyas intensidades dependen de la corriente de la línea, así como de la geometría y número de conductores que la integran. En las líneas eléctricas estos campos se generan por separado. Los campos eléctricos se generan por las cargas eléctricas, generándose los campos magnéticos por el movimiento de las mismas. La intensidad de estos campos disminuye de forma notable con la distancia a la línea.

La frecuencia de los campos electromagnéticos generados por líneas eléctricas es extremadamente baja (50 Hz). Para líneas de 220 kV en el punto más cercano a los conductores los niveles son de entre 1-3 kV/m para el campo eléctrico y 1-6 μT para el campo magnético. A 30 metros de distancia los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,1-0,5 kV/m y 0,1-1,5 μT, siendo generalmente inferiores a 0,1 kV/m y 0,2 μT a partir de 100 metros de distancia (fuente Red Eléctrica de España).

El Consejo de la Unión Europea recomienda como restricción básica para el público, limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m2 en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μT para el campo magnético.

3.2.6. VERTIDOS

No son esperables vertidos de ningún tipo, durante el funcionamiento del parque eólico, a excepción de los posibles vertidos accidentales que puedan ocasionarse de aceites o hidrocarburos de los vehículos que se empleen en el mantenimiento del parque. Cabe indicar que los transformadores de potencia de los aerogeneradores son "secos" y no contienen aceite, por lo que no se pueden generar vertidos de estas sustancias. Los transformadores "secos" se definen como aquellos que no precisan de ningún líquido para refrigerarse y están especialmente indicados en interior por su autoextinguibilidad, nulo riesgo de provocar un incendio o derrame de sustancias peligrosas.

SET

La subestación eléctrica contará con dos depósitos, uno de ellos para el agua de abastecimiento, y otro como fosa séptica para recogida del agua de los aseos, cuyo contenido será retirado por gestor autorizado.

Durante el funcionamiento de la subestación podría producirse un vertido accidental del aceite de los transformadores; para evitarlo se dispondrá de un depósito para la recogida de aceite con un volumen superior a la cantidad total de aceite contenido en la subestación.

En caso de que sea preciso instalar un grupo electrógeno como fuente de alimentación eléctrica de emergencia, éste deberá ser de doble pared, e instalarse sobre superficie impermeable.

3.2.7. RESIDUOS GENERADOS

Durante la fase de explotación los residuos que se pueden generar son mínimos, considerando fundamentalmente los aceites usados en los engranajes de la maquinaria y los fluidos dieléctricos de los transformadores, en caso de sustitución.

A continuación, sin ánimo es exhaustividad, se muestra una tabla en la que quedan reflejados aquellos residuos que se pueden generar, identificados con su correspondiente código según la Lista Europea de Residuos (Código LER). Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Tabla 22. Principales residuos derivados del funcionamiento del parque eólico.

Material	LER	Destino	Cantidad anual estimada	
PELIGROSOS			kg/ MW	PE (kg)
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10	R5, D5	0,24	28,6
Absorbentes contaminados	15 02 02	R5, D5	24,15	2873,9
Aceite hidráulico y lubricante	13 01,	R1	5,1	606,9
Residuos de combustibles líquidos	13 07	R1	5,1	606,9
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio (incluyendo las lámparas de bajo consumo)	20 01 21	R4, D5	0,55	65,5
Pilas que contienen mercurio	16 06 03	R4, D5	0,55	65,5
Baterías de plomo	16 06 01	R4, D5	0,55	65,5
NO PELIGROSOS			kg/MW	PE (kg)
Materiales de aislamiento distintos a los especificados en los códigos 17 06 01(7) y 17 06 03 (8)	17 06 04	R4	15,6	1856,4
Envases mezclados	15 01 06	R5	0,79	94,0
Papel y cartón	20 01 01	R5	13,72	1632,7
Vidrio	20 01 02; 17 02 02	R5	4,53	539,1
Plástico	16 01 19, 17 02 03	D5, D10, R5	13,72	1632,7
Residuos biodegradables	20 02 01	R3, D1, D5	11,79	1403,0
Mezcla de residuos municipales (basura)	20 03 01	R5, D1, D5	11,79	1403,0
Fibra de vidrio	10 11 03,	D1, R5	13,72	1632,7
Ferroaleaciones	16 01 17	R4	6,86	816,3
Cable pararrayos	17 04 11	R4	4,53	539,1
PVC	16 01 19	D5, D10, R5	9,05	1077,0
Acero, hierro	16 01 17, 17 04 05	R4	13,72	1632,7
Cobre	17 04 01	R4	6,86	816,3
PVC	16 01 19	R5	9,05	1077,0
Cables de acero y cobre	17 04 10, 17 04 11	R4, D5, D10, R5	13,72	1632,7

Gestión prevista para los residuos

D1: Depósito sobre el suelo o en su interior

D5: Vertido en lugares especialmente diseñados

D10: incineración en tierra

R1: Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía

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

R4: Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos

R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas

A continuación, se identifican los residuos más probables que se generarán como consecuencia del mantenimiento de las instalaciones eléctricas, con una estimación de las cantidades:

Tabla 23. Principales residuos derivados del mantenimiento de las instalaciones eléctricas de 30kV.

Material	LER	Destino	Cantidad anual estimada	
PELIGROSOS			kg/ kV	Inst. eléctrica (kg)
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10	R5, D5	0,24	7,2
Aceite	13 01, 13 02	R1	1,25	37,5
NO PELIGROSOS			kg/ kV	Inst. eléctrica (kg)
Acero/acero galvanizado	16 01 17, 17 04 05	R4	1,71	0,05
Cobre	17 04 01	R4	1,71	0,05
Aluminio	17 04 02	R4	1,71	0,05
Plásticos	17 02 03, 20 01 39	R5	3,43	0,10
Vidrio	17 02 02, 20 01 02	R5	1,13	0,03
Cables de acero y cobre	17 04 10, 17 04 11	R4, D5, D10	3,43	0,10
PVC	16 01 19	D5, D10, R5	2,26	0,07
Envases mezclados	15 01 06	R5	0,4	0,01
Papel y cartón	20 01 01	R5	3,43	0,10
Vidrio	20 01 02	R5	1,13	0,03
Residuos biodegradables	20 02 01	R3, D1, D5	11,79	0,35
Restos vegetales (residuos de selvicultura)	02 01 07	R3, D1, D5	11,79	0,35
Mezcla de residuos municipales (basura)	20 03 01	R5, D1, D5	11,79	0,35

Gestión prevista para los residuos

D1: Depósito sobre el suelo o en su interior

D5: Vertido en lugares especialmente diseñados

D10: incineración en tierra

R1: Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía

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

R4: Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos

R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas

Tabla 24. Principales residuos derivados del mantenimiento de las instalaciones eléctricas de 220kV.

Material	LER	Destino	Cantidad anual estimada	
PELIGROSOS			kg/ kV	Inst. eléctrica (kg)
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10	R5, D5	0,24	52,8
Aceite	13 01, 13 02	R1	1,25	275
NO PELIGROSOS			kg/ kV	Inst. eléctrica (kg)
Acero/acero galvanizado	16 01 17, 17 04 05	R4	1,71	0,38
Cobre	17 04 01	R4	1,71	0,38
Aluminio	17 04 02	R4	1,71	0,38
Plásticos	17 02 03, 20 01 39	R5	3,43	0,75
Vidrio	17 02 02, 20 01 02	R5	1,13	0,25
Cables de acero y cobre	17 04 10, 17 04 11	R4, D5, D10	3,43	0,75
PVC	16 01 19	D5, D10, R5	2,26	0,50
Envases mezclados	15 01 06	R5	0,4	0,09
Papel y cartón	20 01 01	R5	3,43	0,75
Vidrio	20 01 02	R5	1,13	0,25
Residuos biodegradables	20 02 01	R3, D1, D5	11,79	2,59
Restos vegetales (residuos de selvicultura)	02 01 07	R3, D1, D5	11,79	2,59
Mezcla de residuos municipales (basura)	20 03 01	R5, D1, D5	11,79	2,59

Gestión prevista para los residuos

D1: Depósito sobre el suelo o en su interior

D5: Vertido en lugares especialmente diseñados

D10: incineración en tierra

R1: Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía

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

R4: Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos

R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas

3.3. FASE DE CESE Y DESMANTELAMIENTO

El objetivo de las operaciones de Desmantelamiento de un Parque Eólico, una vez ha concluido su vida útil, es la restauración de los terrenos a las condiciones anteriores a la construcción del parque, minimizando así la afectación al medio ambiente y recuperando el valor ecológico de la zona afectada.

En el caso de que finalmente la instalación llegue al final de su vida útil y ésta no pueda ser actualizada, se procederá al desmantelamiento de los aerogeneradores, seguidores y apoyos, así como las edificaciones, accesos y demás elementos auxiliares que conformen el parque. Una vez desmanteladas las instalaciones, se procederá a la restauración de los terrenos, de manera que éstos queden en una situación similar o más favorable a la existente antes de la ejecución de las obras.

Los trabajos necesarios serán recogidos en un proyecto de desmantelamiento, que se presentará de forma previa al inicio de las obras y que deberá, al menos, estar sometido a una evaluación de impacto ambiental por procedimiento simplificado o la normativa correspondiente y equiparable, vigente en el momento de redacción del mismo. El proyecto de Desmantelamiento deberá incluir un proyecto de restauración de los terrenos.

El proyecto de Desmantelamiento recogerá, al menos, el siguiente contenido:

1. Identificación de las operaciones a realizar en las diferentes áreas de actuación para el Desmantelamiento, restitución del terreno ocupado y revegetación.
2. En cada área de actuación, se justificarán y evaluarán los trabajos específicos a realizar.
3. Desarrollo de los trabajos de restauración y revegetación.
4. Identificación y cuantificación de los residuos, vertidos y emisiones estimados a generar.
5. Plazos de ejecución de las actuaciones
6. Valoración económica

3.3.1. DESMANTELAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DEL PARQUE EÓLICO

COMPONENTES DEL PARQUE EÓLICO

Góndola

Constituye el núcleo central del aerogenerador y en él se produce la transformación en energía eléctrica a partir del movimiento de las palas. Contiene en su interior los siguientes elementos:

- Eje principal, que une el rotor con la multiplicadora.
- Multiplicadora.
- Equipamiento eléctrico: generador eléctrico, transformador, cuadros eléctricos y cableado.

- Sistema de control: Encargado de arranque, parada, orientación, paso de palas, etc. Suele mantener comunicación con una base de control.
- Mecanismos auxiliares: cumplen determinadas funciones como bloqueo del rotor, el bloqueo del sistema de orientación de la góndola, el mecanismo de orientación de la pala, el mecanismo de orientación de la góndola, los diversos sistemas de lubricación de los elementos cuya fricción necesita ser reducida, y los medios de elevación.
- Carcasa.
- Elementos de calderería y tornillería.

La mayoría de los anteriores componentes están fabricados en diferentes tipos de acero y aleaciones. Los componentes eléctricos están fabricados por componentes metálicos y no metálicos.

Torre

Une la cimentación con la góndola y sirve de soporte de ésta, además de soportar algunos elementos interiores como el elevador, la escalera de acceso o los cables interiores.

La torre del aerogenerador será de tipo tubular trocónica de 115 m de altura y estará construida y dimensionada para las cargas existentes en el emplazamiento.

La torre está construida en acero y está sustentada en una base de hormigón y en su interior podrá llevar alojado un ascensor para poder ascender a la góndola, así como las correspondientes cajas de conexiones y cables eléctricos.

La torre estará recubierta por varias capas de pintura que la protegen frente a la corrosión.

Rotor tripala

El rotor estará compuesto por tres palas, el buje y todos los mecanismos necesarios para la regulación y seguridad del aerogenerador.

Las palas constituyen el elemento de mayor longitud del aerogenerador, y son las responsables de la conversión de energía cinética del viento en energía cinética en el rotor.

Están hechas de plástico reforzado con fibra de vidrio y madera de balsa, unida con resina epoxi o poliéster.

El buje une las palas al eje lento y está fabricado en acero.

Los trabajos necesarios para el desmantelamiento de los aerogeneradores serán los siguientes:

- Bajado de rotor y palas con grúa
- Bajado de góndola con grúa
- Retirada de góndola a taller para su desmantelamiento
- Desmontaje de la escalera interna de la torre, elevador, cabinas y transformador.
- Desmontaje de la torre por tramos y bajado con grúa
- Retirada de tramos de torre y transporte hasta punto de recuperación
- Retirada de la cimentación de los aerogeneradores (zapata de hormigón, forjado y virola de sujeción de acero) o conservación de las estructuras mediante su recubrimiento, según proceda.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Los trabajos se realizarán en serie, aprovechando la presencia de la grúa para la retirada de la totalidad de los elementos de los aerogeneradores (palas, góndola, torre).

Con objeto de limitar cualquier intervención sobre el terreno circundante se ha optado por evacuar las góndolas a taller para realizar las tareas de desguace y recogida de aceites. En el caso de las palas, se procederá a la trituración "in situ" o a su desguace en piezas menores y entrega a gestor autorizado para su revalorización o depósito en vertedero autorizado, si ello no es posible.

El desmantelamiento de las torres se realizará en campo, desguazando las piezas en dimensiones acordes con las solicitudes de las empresas revalorizadoras del material usado.

Para el desmantelamiento de la cimentación de los aerogeneradores (zapata de hormigón, forjado y virola de sujeción de acero) se plantean dos opciones, en función de las particularidades del proyecto, a decisión del promotor y los acuerdos con la administración ambiental:

1. Retirada de la cimentación. Se procederá al corte de la estructura metálica y al derribo de la parte de hormigón de la zapata. La parte metálica se destinará a reciclaje como chatarra. La parte formada por el hormigón y de material mezclado con hierro, según la tipología del residuo se puede eliminar a través de depósito en vertedero de residuos inertes (RCD) y/o gestionar por empresas autorizadas. Para el hormigón también es viable su reciclaje como aglomerados para usos en obra civil.
2. Conservación de las estructuras mediante su recubrimiento. En el caso de que valore esta opción, se propone la conservación de estas estructuras mediante su recubrimiento según las directrices establecidas para los trabajos de restauración ambiental. Así mismo, todas las cimentaciones ocultas deberán quedar señalizadas y georreferenciadas.

Como norma general, se procederá al desmantelamiento de los primeros 40 cm de las cimentaciones.

Una vez desmantelados todos los componentes de los aerogeneradores, el promotor priorizará la venta de sus materiales a empresas especializadas en revalorización del material usado, a excepción de los lubricantes empleados que siempre serán entregados a un gestor autorizado.

3.3.2. DESMANTELAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE LA SET

Se procederá al desmantelamiento y/o demolición de los distintos elementos:

Aparellaje eléctrico y equipos

Para el aparellaje eléctrico de AT, como transformadores de medida, interruptores y seccionadores, se procederá a la desconexión de los mismos, retirada y traslado de cada uno según su posterior aprovechamiento, a los lugares de almacenaje. Para los equipos de menor envergadura como cuadros eléctricos, bastidores de control, rectificadores, etc., se procederá de igual manera. En caso en que esto anterior no sea posible se trasladarán a vertederos autorizados para el tratamiento de chatarra y eliminación de aceites y otros elementos potencialmente contaminantes, gestionándose conforme a lo establecido en la legislación vigente.

Embarrados y conductores

Están compuestos mayoritariamente por cobre y aluminio y serán entregados a gestor autorizado para su reciclado y/o recuperación.

Estructura metálica

Una vez retirados los equipos, se procederá al desmontaje de la estructura metálica de acero. Para ello, se emplearán los medios adecuados como grúas autopropulsadas, camiones pluma, elementos de sujeción y manipulación. Esta estructura será retirada a los lugares de almacenaje para su posterior reutilización o reciclaje.

Cimentación y edificio

Se eliminarán las cimentaciones hasta una profundidad mínima de 70 cm, a medir desde la cota natural del terreno. Una vez realizada la extracción, se procederá al recubrimiento de la zona afectada mediante de una capa de terreno vegetal y/o materiales de la zona, de espesor suficiente para que se permita el arraigo de las especies autóctonas. Para el caso de edificios, se procederá a su demolición y retirada de escombros a vertedero autorizado.

Canalizaciones

Se retirarán todos los elementos como canalizaciones de cables, canalizaciones del sistema de drenajes, tubos instalados, cunetas para evacuación de aguas, llevando todo este material de desecho (principalmente escombros, hormigón, tubos, etc.) a un vertedero autorizado. Como en el resto de la subestación, se procederá a la restitución de la zona mediante recubrimiento de una capa de suelo.

3.3.3. DESMANTELAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

Se describe a continuación el proceso de desmantelamiento de la línea eléctrica, que comprende las siguientes fases:

- Desmontaje de los conductores
- Desmontaje de los apoyos
- Demolición de cimentaciones

De forma previa a los trabajos anteriores será preciso valorar si se puede efectuar el acceso a los apoyos a través de los caminos existentes o si es preciso ejecutar accesos nuevos.

Desmontaje de los conductores

Se desmontarán los separadores, amortiguadores, balizas de señalización, salvapájaros y demás accesorios. A continuación, se bajarán hasta el suelo todos los conductores situados entre los apoyos extremos.

Una vez que están todos los conductores en el suelo, se recogerán manualmente. Se irán cortando con tijera hidráulica en pequeños tramos facilitando el enrollamiento de los mismos. Después, se transportarán al almacén de gestión de residuos correspondiente.

Están compuestos mayoritariamente por cobre y aluminio y serán entregados a gestor autorizado para su reciclado y/o recuperación.

Desmontaje de los apoyos

Consiste en la retirada del apoyo y la recuperación de la orografía original eliminando la campa o plataforma creada en la construcción, en la que se ubicaba el apoyo correspondiente.

Primeramente, se soltarán los anclajes de los apoyos, de manera que éstos queden depositados en el suelo. Una vez el apoyo en el suelo, se troceará en dimensiones adecuadas para su transporte.

Los apoyos están constituidos mayoritariamente por acero y se destinarán a recuperación o reciclaje.

Demolición de cimentaciones

Las cuatro peanas de cada apoyo se demolerán hasta los 70 cm de profundidad en terrenos de labor o cultivo de manera que se evite la rotura de maquinaria agrícola; en el resto de terrenos, se picarán las peanas a 20 cm de la superficie excepto en zonas de roca viva donde se podrá demoler hasta el ras de suelo. En todo caso se procederá mediante martillo hidráulico. Posteriormente se cortarán los anclajes y se gestionarán adecuadamente todos los residuos generados, restaurándose el terreno a continuación según lo necesario o requerido. En las zonas de labor se retirará el cable de puesta a tierra que circunvalaba la cimentación para su posterior gestión adecuada de residuos. Los restos de hormigón y tierra serán gestionados según indique la normativa vigente. La zona de actuación se repondrá con tierra vegetal y/o materiales existentes en la zona, de manera que no se generen afecciones cromáticas.

Las cimentaciones están compuestas mayoritariamente por hormigón y estructuras metálicas, que serán retiradas a vertedero autorizado.

3.3.4. RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES GENERADOS

A continuación, se identifican los residuos más probables que se generarán como consecuencia del desmantelamiento del Parque Eólico. También una estimación de las cantidades que se revisará y actualizará en la elaboración del preceptivo proyecto de desmantelamiento. Se aportan las cantidades estimadas para el modelo de aerogenerador genérico que, en caso de no coincidir con el modelo presentado en proyecto, será una aproximación lo más ajustada posible.

Tabla 25. Principales residuos derivados del desmantelamiento de los aerogeneradores.

Elemento	Material	LER	Destino	Cantidad estimada	
				T/AEG	PE (t)
Torre	Acero	160117	R4	290,84	5.816,8
	Cable de acero y plataformas interiores	170410	R4, D5, D10, R3	9,02	180,4
	Luminarias y cajas de conexión	170411, 1602, 160119	R4, D5, D10, R3	0,75	15,0
Rotor	Hierro	170405	R4	55,49	1.109,8
	Aceite hidráulico y lubricante	1301, 1302	R1	0,25	5,0
	Caucho y plástico	191204	D5, D10, R3	0,14	2,8
Pala	Fibra de vidrio	101103	D1, R5	72,55	1.451,0
	Ferroaleaciones	160117	R4	2,075	41,5
	Cable pararrayos	170411	R4	0,25	5,0
	PVC	160119	D5, D10, R3	0,125	2,5
Góndola	Fibra de vidrio	101103	D1, R5	0,6165	12,3
	Acero, Hierro	160117, 170405	R4	155,59485	3.111,9
	Aceite	1301, 1302	R1	0,0685	1,4
	Cobre	170401	R4	0,4795	9,6
	PVC	160119	D5, D10, R3	0,1096	2,2
	Cables de acero y cobre	170410, 170411	R4, D5, D10, R3	0,15755	3,2
Cimentación	Hormigón	170101	R5, D1	223	4.460,0
	Hierro	170405	R4	15	300,0
Transformador	Acero, Hierro	160117, 170405	R4	9,57	191,4
	Resinas	80499	D5	0,58	11,6
	Cobre	170401	R4	4,35	87,0

Gestión prevista para los residuos

D1: Depósito sobre el suelo o en su interior

D5: Vertido en lugares especialmente diseñados

D10: incineración en tierra

R1: Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía

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

R4: Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos

R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas

Durante el desmantelamiento del parque eólico se producirán, además, otros residuos (RCDs) y emisiones similares a las identificadas para la fase de obras. Se presenta una estimación genérica de los residuos basada en datos bibliográficos y en la experiencia, que se revisará y actualizará en la elaboración del preceptivo proyecto de desmantelamiento.

Tabla 26. Estimación principales residuos derivados de las obras de desmantelamiento del parque eólico*.

Material	LER	Destino	Cantidad estimada	
NO PELIGROSOS			t/ AEG.	PE (t)
Mezclas bituminosas	17 03 02	R4	0,66	13,2
Madera	17 02 01	R5, R3	2,22	44,4
Papel y cartón	20 01 01	R5	3,35	67
Plástico	16 01 19, 17 02 03	D5, D10, R5	5,58	111,6
Metales mezclados	17 04 07	R5	3,35	67
Mezcla de residuos municipales (basura)	20 03 01	R5, D1, D5	1,12	22,4
Residuos de grava y rocas	01 04 08	R5, D5	108,13	2163
Hormigón	17 01 01	R5, D5	200,1	4002
RCDs mezclados	17 09 04	R5, D5	6,68	133,6
PELIGROSOS			t/ AEG.	PE (t)
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10	R5, D5	0,02	0,4
Absorbentes contaminados	15 02 02	R5, D5	0,04	0,8
Aerosoles vacíos	15 01 10, 16 05 04	R5, D5	0,01	0,2
Tierras contaminadas	17 05 03	R5, D5	0,03	0,6
Aceite hidráulico y lubricante	13 01, 13 02	R1	0,01	0,2

Salvo por accidente, no es esperable que se genera ningún vertido en esta fase.

A continuación, se identifican los residuos más probables que se generarán como consecuencia del desmantelamiento de la subestación eléctrica, así como una estimación de las cantidades que se revisará y actualizará en la elaboración del preceptivo proyecto de desmantelamiento:

Tabla 27. Principales residuos derivados del desmantelamiento de la subestación y línea eléctrica.

Elemento	Material	LER	Destino	Cantidad estimada	
				Ud.	SET
Aparamenta, trasformadores, conductores y elementos auxiliares	Acero/Acero galvanizado	160117, 170405	R4	Kg	15.870,00
	Cobre	170401	R4	m.l.	3.174,00
	Aluminio	170402	R4	Kg	2.380,50
	Plásticos	170410, 170411	D5, D10, R5	Kg	555,50
Estructuras	Acero/acero galvanizado	170405	R4	Kg	7.935,00
Cimentaciones, edificaciones y canalizaciones	Hormigón	170101	R5, D1	m^3	476,10
	Mezcla de inertes	170904	R5, D1	m^3	158,70

No es posible sacar una estimación aproximada de los residuos generados en fase de desmantelamiento debido a que esta fase se realizará dentro de 30 años y por tanto a día de hoy no es aplicable la legislación ni los métodos existentes para la ejecución de un desmantelamiento. Previo al desmantelamiento tendrá que realizarse un proyecto para este fin.

Gestión prevista para los residuos

D1: Depósito sobre el suelo o en su interior

D5: Vertido en lugares especialmente diseñados

D10: incineración en tierra

R1: Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía

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

R4: Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos

R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas

3.3.5. RECUPERACIÓN DEL SUELO AFECTADO

El proyecto desmantelamiento incluirá un proyecto de restauración o recuperación a redactar que incluirá las medidas para el acondicionamiento e integración en el medio de aquellas estructuras sensibles de recuperación y nuevos usos para su reutilización. El objetivo principal es devolver a los terrenos ocupados por los distintos elementos del Parque Eólico o subestación a la mejor situación para su uso/recuperación.

El proyecto definirá el destino de los caminos, indicando los tramos a conservar de los tramos a eliminar, manteniendo, como norma general, los viales que permitan el acceso

a los propietarios a sus parcelas. De la misma forma se valorará con la administración ambiental la posibilidad de no retirar las cimentaciones ni las zanjas, cubriéndolas con una capa de tierra vegetal y/o materiales de la zona. Se describen a continuación las principales actuaciones a desarrollar.

Caminos

Para recuperar el suelo de los caminos que se decidan eliminar se realizarás las siguientes operaciones:

- Retirada del firme de los viales
- Escarificado superficial hasta 30 cm de espesor
- Añadido de tierra vegetal y/o materiales de la zona, hasta alcanzar la cota del terreno

Cimentaciones

Se procederá a desmantelar las cimentaciones, gestionando adecuadamente los residuos resultantes y a rellenar los huecos ocasionados, cubriendo con tierra vegetal y/o materiales de la zona las últimas capas de suelo.

Se podrán valorar, con acuerdo de la administración ambiental, otras medidas que no impliquen la demolición de las cimentaciones, sino únicamente cubrirlas con una capa de tierra vegetal y/o materiales de la zona.

Plataformas de montaje

Se recuperará la superficie de las plataformas de montaje, descompactando el terreno y añadiendo, si es preciso, una capa de tierra vegetal y/o materiales de la zona, posteriormente.

Ocupaciones temporales durante las obras de desmantelamiento

Se deberá restaurar la zona ocupada temporalmente durante la ejecución de las obras de desmantelamiento para la instalación de casetas de obra, parque de maquinaria y almacenamiento de materiales.

3.3.5.1. RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES GENERADOS

Dada la indefinición actual de los trabajos a realizar, no es posible cuantificar los residuos, vertidos y emisiones que se generarán como consecuencia de las tareas de recuperación del suelo afectado y serán considerados en el futuro proyecto de

desmantelamiento y plan de restauración a redactar y en el procedimiento ambiental que sea preciso resolver al efecto. A priori no se espera la generación de ningún tipo de vertido en esta fase, salvo los que puedan ocasionarse accidentalmente.

En lo que se refiere a las emisiones, éstas serán similares a las previstas para la fase de obras y se corresponderán principalmente con emisiones de polvo, de gases y acústicas derivadas del desmantelamiento de las instalaciones y de la circulación de maquinaria.

3.3.5.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

En el proyecto de Desmantelamiento se indicará la estimación del plazo de ejecución de los trabajos.

3.3.5.3. VALORACIÓN ECONÓMICA

El presupuesto y balance económico del proyecto de Desmantelamiento deberá incluir entre otros, las siguientes partidas:

1. Gestión de elementos recuperables
2. Desmantelamiento de las instalaciones
    - Aerogeneradores/ torres/ elementos subestación eléctrica
    - Cimentaciones de los aerogeneradores y explanadas de montaje
    - Caminos
3. Restauración del terreno y revegetación:
    - Preparación del terreno
    - Hidrosiembras
    - Plantaciones

3.3.6. TECNOLOGÍAS Y SUSTANCIAS UTILIZADAS

Las tecnologías y sustancias empleadas en las fases de obra, explotación y Desmantelamiento han sido descritas y cuantificadas a lo largo de los anteriores apartados del presente EsIA.

3.4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ACCIONES DE PROYECTO

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 "Alto Bierzo-Sil" 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 que pueden tener alguna incidencia sobre el medio.

3.4.1. EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Se producirán las siguientes acciones:

- Movimientos de tierras (excavaciones, desbroces de vegetación, apertura de zanjas y construcción de caminos).
- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Uso de maquinaria pesada.
- Generación de materiales y residuos.
- Obra civil (cimentaciones de los aerogeneradores y apoyos, y obras de drenaje).
- Montaje (montaje e izado de aerogeneradores, tendido de conductores por zanjas, izaje de aparamenta de la SET, SET Anexa y apoyos de la LAT).
- Restauración de desmontes y terraplenes, viales de acceso, etc.
- Esparcimiento de la tierra vegetal sobrante de las labores de excavación.
- Apertura y acondicionamiento de los caminos de acceso a la ubicación.

3.4.2. EN FASE DE EXPLOTACIÓN

En fase de explotación del Parque Eólico se producirán las siguientes acciones:

- Operaciones de mantenimiento.
- Funcionamiento del Parque Eólico y Línea de Alta Tensión.
- Presencia del Parque Eólico y Línea de Alta Tensión.

3.4.3. EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

En fase de Desmantelamiento del Parque Eólico se producirán las siguientes acciones:

- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Movimientos de tierras (excavaciones de cimentaciones, extracción de cableado de media tensión, etc.).
- Desmontaje de aerogeneradores, apoyos, aparamenta eléctrica, SET y SET Anexa.
- Generación de residuos y otros materiales.
- Restauración de la zona de ubicación del Parque Eólico (aerogeneradores, apoyos, SET, zanjas, etc.).

3.4.4. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

En este apartado, se identifican los aspectos medioambientales de cada una de las acciones que desarrolla el proyecto del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" y sus infraestructuras de evacuación asociadas.

→ Aire-Atmósfera
- Cambios en la calidad del aire.
- Huella de Carbono.
- Ruidos.

→ Suelos-Geología
- Pérdida de suelos.
- Aumento riesgos de erosión.
- Compactación del suelo.
- Contaminación del suelo.

→ Agua
- Contaminación por incremento de sólidos en suspensión u otros.
- Interrupción de la red de drenaje superficial.

→ Vegetación
- Eliminación.
- Degradación.
- Afectación a HICs

→ Fauna
- Alteración y destrucción del hábitat.
- Molestias.
- Mortalidad.
- Ocupación del territorio
- Desplazamiento.

→ Paisaje
- Intrusión visual.
- Disminución de la calidad.

→ Medio Socioeconómico
- Afectación al sistema territorial.
- Afectación a las infraestructuras.
- Afectación al patrimonio.

3.5. IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS CERCANOS

En el presente apartado, se realiza una identificación, descripción básica y cartografía de otros proyectos autorizados o en tramitación en el entorno, susceptibles de causar efectos acumulados o sinérgicos con el proyecto.

El análisis de **identificación** se ha realizado en un radio de **25 km** en torno a las infraestructuras que componen el **Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".**

3.5.1. PARQUES DE GENERACIÓN ENERGÉTICA

Se ha realizado la identificación de los aerogeneradores existentes en el entorno establecido, dando como resultado un total de 168 aerogeneradores dentro del mencionado radio. La identificación de cada uno de los parques se muestra a continuación, junto con la distancia más próxima a los aerogeneradores del PE "Alto Bierzo-Sil".

Tabla 28. Parques Eólicos existentes identificados en el entorno del PE "Alto Bierzo-Sil".

PPEE EXISTENTES		
Nombre	**Nº Aeros**	**Distancia (km)**
PE Argañoso	9	20,37
PE Era del Pico	28	18,37
PE La Compostilla I	7	5,19
PE La Espina	9	10,98
PE Manzanal	45	15,83
PE Peña del Gato	18	8,22
PE Redondal	21	18,79
PE San Pedro	8	17,69
PE Valdecasa III	6	17,19
PE Valdelín	5	6,33
PE Valdesamario	12	17,51
TOTAL	**168**	

Por otra parte, también se han identificado los aerogeneradores proyectados, dando como resultado un total de 47 máquinas asociados a 5 parques eólicos.

Tabla 29. Parques Eólicos en promoción identificados en el entorno del PE "Alto Bierzo-Sil".

PPEE PROYECTADOS		
Nombre	**Nº Aeros**	**Distancia (km)**
PE Acario	9	0,44
PE Ampliación Páramo	7	4,99
PE Páramo	10	1,88
PE Pichi	7	22,09
PE Tureno	14	3,23
TOTAL	**47**	

De forma análoga, se ha realizado un análisis de las infraestructuras fotovoltaicas existentes dentro del área de estudio, dando como resultado la identificación de varias PFVs actualmente en funcionamiento con una ocupación asociada de 2,38 ha, mientras que con respecto a las que se encuentran actualmente n promoción, únicamente se ha podido determinar la existencia de una denominada como "PFV Apolo I", pero no se ha encontrado información cartográfica asociada.

3.5.2. LÍNEAS Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

Al igual que con los Parques Eólicos y Fotovoltaicos, se han identificado las líneas eléctricas existentes dentro del radio analizado, dando como resultado una suma total de 885,18 km de líneas eléctricas, asociadas a la evacuación de los parques identificados en el apartado anterior, así como de transporte.

Adicionalmente, se han identificado las subestaciones existentes, llegando a un total de 13 subestaciones pertenecientes a Red Eléctrica de España.

3.5.3. POBLACIONES Y EDIFICACIONES

También se han identificado las poblaciones y edificaciones cercanas, dando como resultado, una suma total de 3.552,05 ha.

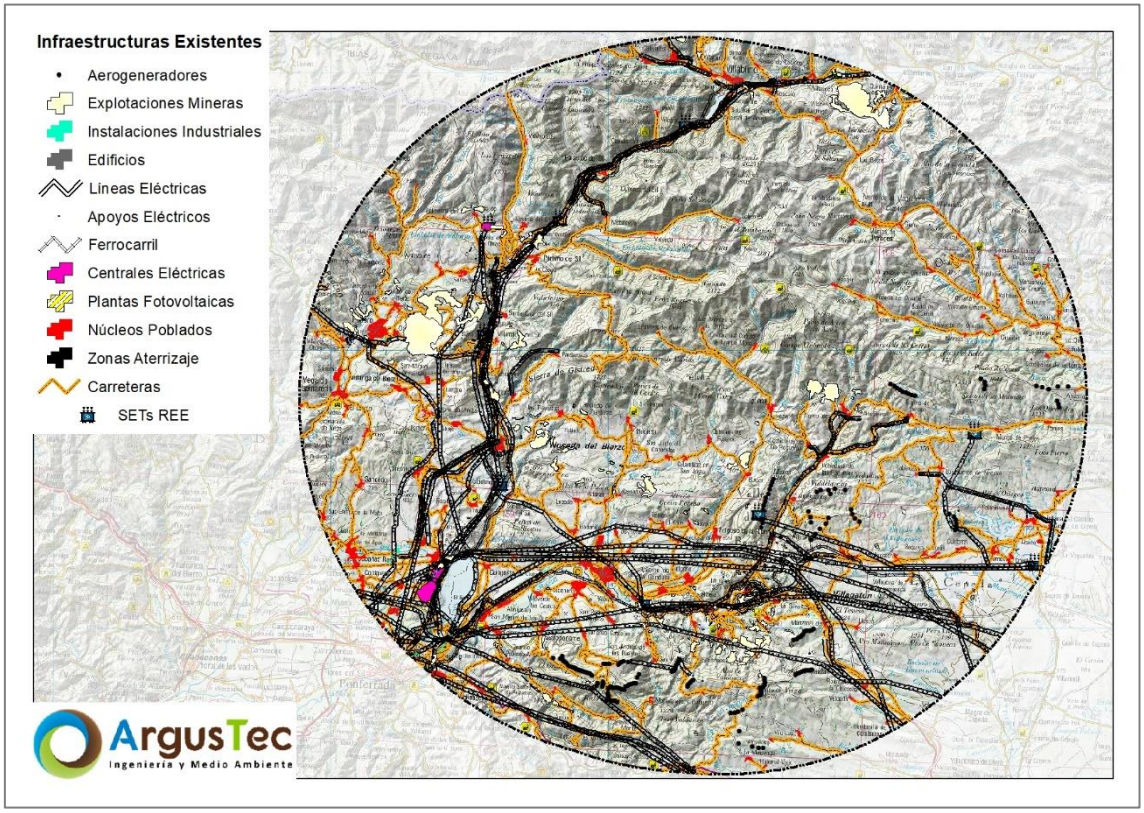
3.5.4. INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

Con respecto a las infraestructuras de transporte, se han identificado las asociadas a carreteras, autovías y autopistas, así como la longitud de vías de transporte ferroviario, con un resultado de 126,94 km de línea de ferrocarril, y una suma total de 1.327,71 km de carreteras.

3.5.5. CARTOGRAFÍA

En la siguiente imagen, se pueden ver todos y cada uno de los elementos identificados en el presente apartado.

Figura 17. Análisis de las infraestructuras existentes en el ámbito de estudio.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN



Desarrollador

Promotor

OCTUBRE 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
"ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

DOCUMENTO 04. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Octubre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE GENERAL

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 1

4.1. NORMATIVA Y APLICACIÓN 1

4.2. ALTERNATIVA 0. NO CONSTRUCCIÓN DE LOS PROYECTOS 2
4.2.1. VENTAJAS 3
4.2.2. DESVENTAJAS 3
4.2.3. EVOLUCIÓN PROBABLE DEL MEDIO 3

4.3. METODOLOGÍA DE LA VALORACIÓN MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS 4
4.3.1. EVALUACIÓN MULTICRITERIO 5
4.3.2. CRITERIOS PARA LA COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS 5
4.3.3. MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN Y PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS 9
4.3.3.1. ASPECTO TÉCNICO 9
4.3.3.2. ASPECTO SOCIAL 10
4.3.3.3. ASPECTO AMBIENTAL 11

4.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS. GENERACIÓN EÓLICA. 11
4.4.1. SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS ÚTILES 11
4.4.1.1. RECURSO EÓLICO 11
4.4.1.2. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL 12
4.4.1.3. MAPA DE RESTRICCIONES 13
4.4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS 15
4.4.2.1. ALTERNATIVA 1 15
4.4.2.2. ALTERNATIVA 2 19
4.4.2.3. ALTERNATIVA 3 22
4.4.3. RESUMEN DE LOS DATOS TÉCNICOS DE LAS ALTERNATIVAS 26

4.5. USO DEL SUELO Y RECURSOS NATURALES. GENERACIÓN EÓLICA 26
4.5.1. AGUA 27
4.5.2. SUELO 28
4.5.3. OTROS RECURSOS NATURALES 29

4.6. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LA GENERACIÓN EÓLICA 30
4.6.1. VALORACIÓN CUANTITATIVA 30
4.6.1.1. ATMÓSFERA Y CLIMATOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO 30
4.6.1.2. EDAFOLOGÍA 32
4.6.1.3. HIDROLOGÍA 33
4.6.1.4. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 35
4.6.1.5. FAUNA 36
4.6.1.6. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN 40
4.6.1.7. MEDIO PERCEPTUAL 40
4.6.1.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO 41

4.6.1.9. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL 43
4.6.1.10. RESUMEN GENERAL DE IMPACTOS 45
4.6.2. VALORACIÓN MULTICRITERIO 47
4.6.2.1. ANÁLISIS DEL ASPECTO TÉCNICO 47
4.6.2.2. ANÁLISIS DEL ASPECTO SOCIAL 48
4.6.2.3. ANÁLISIS DEL ASPECTO AMBIENTAL 49
4.6.2.4. SÍNTESIS DE LA VALORACIÓN MULTICRITERIO 50
4.6.3. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA SELECCIÓN DEFINITIVA 51
4.7. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS. EVACUACIÓN 52
4.7.1. SELECCIÓN DE TRAZADOS ÚTILES 52
4.7.1.1. SET INICIO Y SET DESTINO 52
4.7.1.2. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL 53
4.7.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS 54
4.7.2.1. ALTERNATIVA 1 55
4.7.2.2. ALTERNATIVA 2 58
4.7.2.3. ALTERNATIVA 3 62
4.7.3. RESUMEN DE LOS DATOS TÉCNICOS DE LAS ALTERNATIVAS 66
4.8. USO DEL SUELO Y RECURSOS NATURALES. EVACUACIÓN 67
4.8.1. AGUA 67
4.8.2. SUELO 69
4.8.3. OTROS RECURSOS NATURALES 69
4.9. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LA EVACUACIÓN 70
4.9.1. VALORACIÓN CUANTITATIVA 70
4.9.1.1. ATMÓSFERA Y CLIMATOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO 71
4.9.1.2. EDAFOLOGÍA 72
4.9.1.3. HIDROLOGÍA 74
4.9.1.4. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 76
4.9.1.5. FAUNA 77
4.9.1.6. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN 79
4.9.1.7. MEDIO PERCEPTUAL 79
4.9.1.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO 80
4.9.1.9. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL 82
4.9.1.10. RESUMEN GENERAL DE IMPACTOS 85
4.9.2. VALORACIÓN MULTICRITERIO 87
4.9.2.1. ANÁLISIS DEL ASPECTO TÉCNICO 87
4.9.2.2. ANÁLISIS DEL ASPECTO SOCIAL 88
4.9.2.3. ANÁLISIS DEL ASPECTO AMBIENTAL 88
4.9.2.4. SÍNTESIS DE LA VALORACIÓN MULTICRITERIO 90
4.9.3. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA SELECCIÓN DEFINITIVA 90
4.10. SOLUCIÓN DEFINITIVA ADOPTADA 91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de recurso eólico y la zona donde se implantará el proyecto. 12

Figura 2. Zonificación ambiental para PPEE de la zona de ubicación de las Alternativas de la generación. 13

Figura 3. Área resultante de la optimización del análisis de restricciones de detalle. 14

Figura 4. Elementos constructivos de la Alternativa 1 de la generación eólica sobre ortofotografía. 18

Figura 5. Elementos constructivos de la Alternativa 2 de la generación eólica sobre ortofotografía. 22

Figura 6. Elementos constructivos de la Alternativa 3 de la generación eólica sobre ortofotografía. 25

Figura 7. Detalle de la alternativa seleccionada de la generación eólica sobre ortofotografía aérea. 52

Figura 8. Mapa de ubicación de la SET origen y SET destino. 53

Figura 9. Zonificación ambiental para PPEE de la zona de ubicación de las Alternativas de la evacuación. 54

Figura 10. Elementos constructivos de la Alternativa 1 de la evacuación sobre ortofotografía. 58

Figura 11. Elementos constructivos de la Alternativa 2 de la evacuación sobre ortofotografía. 62

Figura 12. Elementos constructivos de la Alternativa 3 de la evacuación sobre ortofotografía. 65

Figura 13. Alternativas analizadas para la evacuación "Alto Bierzo-Sil". 66

Figura 14. Detalle de la alternativa seleccionada de la evacuación sobre ortofotografía aérea. 91

Figura 15. Detalle de la solución definitiva adoptada sobre ortofotografía aérea. 92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Esquema general del aspecto técnico para el Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil". ... 6

Tabla 2. Esquema general del aspecto técnico para las infraestructuras de interconexión/evacuación. ... 6

Tabla 3. Esquema general de los aspectos social y ambiental para generación y evacuación. ... 7

Tabla 4. Valoración de cada impacto para el análisis multicriterio ... 11

Tabla 5. Coordenadas de los aerogeneradores de la Alternativa 1 del PE "Alto Bierzo-Sil". ... 15

Tabla 6. Velocidades de viento para los aerogeneradores de la Alternativa 1. ... 16

Tabla 7. Resumen del presupuesto de la Alternativa 1. ... 17

Tabla 8. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 1. ... 17

Tabla 9. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 1. ... 18

Tabla 10. Coordenadas de los aerogeneradores de la Alternativa 2 del PE "Alto Bierzo-Sil". ... 19

Tabla 11. Velocidades de viento para los aerogeneradores de la Alternativa 2. ... 20

Tabla 12. Resumen del presupuesto de la Alternativa 2. ... 20

Tabla 13. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 2. ... 21

Tabla 14. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 2. ... 21

Tabla 15. Coordenadas de los aerogeneradores de la Alternativa 3 del PE "Alto Bierzo-Sil". ... 22

Tabla 16. Velocidades de viento para los aerogeneradores de la Alternativa 3. ... 23

Tabla 17. Resumen del presupuesto de la Alternativa 3. ... 23

Tabla 18. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 3. ... 24

Tabla 19. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 3. ... 25

Tabla 20. Resumen de los datos técnicos del proyecto y sus Alternativas. ... 26

Tabla 21. Consumo de agua potable en fase de construcción*. ... 27

Tabla 22. Movimiento de tierras previsto para cada alternativa. ... 29

Tabla 23. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas. ... 31

Tabla 24. Distancia de los aerogeneradores más cercanos a los núcleos de población. ... 31

Tabla 25. Resumen de la estimación de ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 de energía eólica de las Alternativas. 32

Tabla 26. Afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas del PE "Alto Bierzo-Sil" 33

Tabla 27. Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto. 33

Tabla 28. Movimientos de tierra asociados a la construcción del parque eólico. 34

Tabla 29. Número de cruzamientos de las Alternativas con la red hídrica superficial. 34

Tabla 30. Superficie de afectación a la vegetación natural de cada Alternativa analizada. 35

Tabla 31. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas. 36

Tabla 32. Longitud total de viales (nuevos y existentes) y caminos de acceso de las tres alternativas del PE "Alto Bierzo-Sil" y a su SET asociada. 39

Tabla 33. Longitud de la línea de interconexión de las Alternativas estudiadas. 39

Tabla 34. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al aerogenerador más cercano de cada Alternativa. 40

Tabla 35. Distancia de los aerogeneradores más cercanos a los núcleos de población. ...41

Tabla 36. Nº de elementos intrusivos asociados a cada una de las Alternativas analizadas. 41

Tabla 37. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa. 42

Tabla 38. Estimación de puestos de trabajo para la fase de construcción de cada Alternativa. 42

Tabla 39. Ocupación de superficie de los elementos superficiales constructivos de cada Alternativa. 43

Tabla 40. Ocupación del proyecto sobre Montes de Utilidad Pública. 44

Tabla 41. Datos de ocupación de la Alternativa 1 sobre Montes de Utilidad Pública. 44

Tabla 42. Datos de ocupación de la Alternativa 2 sobre Montes de Utilidad Pública. 44

Tabla 43. Datos de ocupación de la Alternativa 3 sobre Montes de Utilidad Pública. 44

Tabla 44. Matriz de impactos ambientales potenciales del proyecto y sus Alternativas. ...46

Tabla 45. Resumen de los datos valorados del aspecto técnico para las alternativas. Parque Eólico. 47

Tabla 46. Resultado de la ponderación de los aspectos técnicos. Parque Eólico. 47

Tabla 47. Resumen de los datos valorados del aspecto técnico para las alternativas. Interconexión. 47
Tabla 48. Resultado de la ponderación de los aspectos técnicos. Interconexión. 48
Tabla 49. Resultado de la ponderación final de los aspectos técnicos. 48
Tabla 50. Resumen de los datos valorados del aspecto social para las alternativas. 48
Tabla 51. Resultado de la ponderación de los aspectos sociales. 49
Tabla 52. Resumen de los datos valorados del aspecto ambiental para las alternativas. .49
Tabla 53. Resultado de la ponderación de los aspectos ambientales. 50
Tabla 54. Resumen de la ponderación de la evaluación multicriterio de Alternativas. 50
Tabla 55. Coordenadas de los apoyos del tramo aéreo de la Alternativa 1. 55
Tabla 56. Resumen del presupuesto de la Alternativa 1. 57
Tabla 57. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 1. 57
Tabla 58. Coordenadas de los apoyos del tramo aéreo de la Alternativa 2. 58
Tabla 59. Resumen del presupuesto de la Alternativa 2. 60
Tabla 60. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 2. 61
Tabla 61. Coordenadas de los apoyos del tramo aéreo de la Alternativa 3. 62
Tabla 62. Resumen del presupuesto de la Alternativa 3. 64
Tabla 63. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 3. 65
Tabla 64. Resumen de los datos técnicos del proyecto y sus Alternativas. 66
Tabla 65. Consumo de agua potable en fase de construcción*. 67
Tabla 66. Movimiento de tierras previsto para cada alternativa. 69
Tabla 67. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas. 71
Tabla 68. Distancia de los apoyos más cercanos a los núcleos de población. 72
Tabla 69. Resumen de la estimación de ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 de energía eólica de las Alternativas. 72
Tabla 70. Afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas del Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas". 73
Tabla 71. Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto. 73
Tabla 72. Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto. 74
Tabla 73. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas. 75

Tabla 74. Longitud total de ríos y arroyos en el entorno de las Alternativas. 75

Tabla 75. Número de cruzamientos de las Alternativas con la red hídrica superficial. 76

Tabla 76. Afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas del Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas". 76

Tabla 77. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas. 77

Tabla 78. Unidades de vegetación y suso del suelo en torno a las Alternativas. 77

Tabla 79. Longitud total de viales de acceso a los apoyos eléctricos. 78

Tabla 80. Longitud de la línea eléctrica de las Alternativas estudiadas. 79

Tabla 81. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al elemento más cercano de cada Alternativa. 79

Tabla 82. Distancia de los apoyos más cercanos a los núcleos de población. 80

Tabla 83. Nº de elementos intrusivos asociados a cada una de las Alternativas analizadas. 80

Tabla 84. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa. 81

Tabla 85. Estimación de puestos de trabajo directos para la fase de construcción de cada Alternativa. 82

Tabla 86. Ocupación de superficie de los elementos constructivos de cada Alternativa. ..82

Tabla 87. Ocupación del proyecto sobre Montes de Utilidad Pública. 83

Tabla 88. Datos de ocupación de la Alternativa 1 sobre Montes de Utilidad Pública. 83

Tabla 89. Datos de ocupación de la Alternativa 2 sobre Montes de Utilidad Pública. 84

Tabla 90. Datos de ocupación de la Alternativa 3 sobre Montes de Utilidad Pública. 84

Tabla 91. Yacimientos Arqueológicos y Patrimonio Histórico y distancia respecto a las infraestructuras proyectadas. 84

Tabla 92. Matriz de impactos ambientales potenciales del proyecto y sus Alternativas. ...86

Tabla 93. Resumen de los datos valorados del aspecto técnico para las alternativas. 87

Tabla 94. Resultado de la ponderación de los aspectos técnicos. 87

Tabla 95. Resumen de los datos valorados del aspecto social para las alternativas. 88

Tabla 96. Resultado de la ponderación de los aspectos sociales. 88

Tabla 97. Resumen de los datos valorados del aspecto ambiental para las alternativas. .89

Tabla 98. Resultado de la ponderación de los aspectos ambientales. 89

Tabla 99. Resumen de la ponderación de la evaluación multicriterio de Alternativas. 90

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Se realiza en el presente capítulo el análisis de Alternativas del proyecto, con la finalidad de escoger la solución más favorable, estudiando las posibles opciones mediante un análisis multicriterio apoyado en 3 aspectos fundamentales: técnicos, sociales y ambientales. En apartados posteriores se procederá a la explicación de este análisis y las ponderaciones realizadas.

Para este proyecto, se ha optado por la realización **fraccionada** de **soluciones**, realizando **primeramente** un estudio de las **alternativas** a la **generación eólica**, planteando diversas ubicaciones tanto de los aerogeneradores como de la propia tecnología con turbinas de diversos tamaños; **y** una vez seleccionada la mejor solución, se han planteado **alternativas** a la **evacuación**, siendo el **diseño definitivo** la **suma** de la solución de la Alternativa a la **generación** y la solución de la **evacuación**.

4.1. NORMATIVA Y APLICACIÓN

La normativa vigente de Evaluación de Impacto Ambiental exige un análisis de las diferentes alternativas de construcción consideradas, así como la evaluación de los potenciales impactos ambientales generados por cada una de ellas.

Se han establecido una serie de criterios, tanto técnicos como medioambientales, para la ponderación y selección de la alternativa final. Como documentos básicos de referencia se han utilizado tanto la Ley Foral 4/2005 de 22 de marzo de intervención para la protección ambiental, como la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Además, hay que tener en cuenta los antecedentes de este proyecto que ha sufrido dos procedimientos de información públicas cuyos resultados han permitido alimentar igualmente el proceso de generación y estudio de alternativas.

Se ha elaborado por tanto una comparativa de alternativas a la ubicación, y para tal fin, se han establecido una serie de criterios tanto técnicos como medioambientales, con el objetivo de obtener una ponderación y alcanzar una selección de la alternativa final. Los criterios generales establecidos han sido los siguientes:

- Menor afectación a la cubierta vegetal natural.

- Ajustar la ubicación de las turbinas y el trazado de zanjas eléctricas y viales a la orografía, evitando las zonas de máxima pendiente.
- Utilización máxima de la red de caminos existentes, y selección de las zonas agrícolas (desprovistas de vegetación natural).
- Minimización de desmontes y movimientos de tierras.
- Aprovechamiento del máximo el potencial eólico de la zona.
- Aprovechamiento de sinergias con otras infraestructuras de la zona.
- Evitar la potencial pérdida de generación por efecto de aerogeneradores existentes.
- Minimizar la afectación sobre la avifauna y quirópteros en base a los trabajos de campo.

Estos criterios han sido los que han condicionado en mayor grado la definición del proyecto, refiriéndose principalmente a la ubicación de los aerogeneradores y el diseño del trazado de los caminos y la vegetación. A continuación, se realiza una descripción justificativa del diseño del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

La evaluación de alternativas se divide en dos partes: (a) Alternativa a la acción propuesta, incluyendo la Alternativa de No acción; (b) Análisis de Alternativas.

4.2. ALTERNATIVA 0. NO CONSTRUCCIÓN DE LOS PROYECTOS

En aplicación del apartado 2.c del anexo VI de la Ley 21/2013 (texto consolidado): *Respecto a la alternativa 0, o de no actuación, se realizará una descripción de los aspectos pertinentes de la situación actual del medio ambiente (hipótesis de referencia), y una presentación de su evolución probable en caso de no realización del proyecto, en la medida en que los cambios naturales con respecto a la hipótesis de referencia puedan evaluarse mediante un esfuerzo razonable, de acuerdo a la disponibilidad de información medioambiental y los conocimientos científicos*.

La situación actual del medio ambiente se describe en el apartado "Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves" y su evolución es previsiblemente compleja de evaluar dadas las características del territorio, no obstante, no se prevén modificaciones ambientales sustanciales dado el aprovechamiento actual existente.

La alternativa de "No Acción" presume que no se desarrollaría el Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

4.2.1. VENTAJAS

- No habría afectación alguna al entorno, al no darse lugar a las obras de construcción del Parque Eólico.
- No se daría cabida a afecciones producidas por la explotación del mismo.
- No existirían operaciones de mantenimiento ni de desmantelamiento, por lo que tampoco habría afecciones en el futuro.

4.2.2. DESVENTAJAS

- No se cumplirían con las políticas públicas establecidas de diversificación de fuentes de energía renovable o energía renovable alternativa.
- No se realizaría contribución alguna a la producción energética del país, con la consecuencia de una mayor dependencia energética del extranjero.
- No apostar por energías renovables produce una mayor recurrencia a recursos energéticos no renovables como el petróleo o el carbón, con la consecuencia del aumento de las emisiones de CO_2 a la atmósfera. Si no se aumenta la producción de energía sostenible, no se cumplirán los plazos establecidos en las conferencias mundiales como las CoP21, CoP22, CoP24 y CoP25.
- El costo de la energía renovable es menos volátil que el de las energías no renovables, de no construir sistemas de energía renovables se dependerá en mayor grado de las fluctuaciones de mercado.
- No se aprovecharía el entorno, el cual ofrece unas cualidades óptimas para la transformación de la energía eólica en energía eléctrica aplicando procedimientos libres de emisiones a la atmósfera.
- No se promovería la estabilización del costo de la energía eléctrica, lo que permitiría a las industrias de España mantener su competitividad y evitar que las mismas abandonen el país por causa de esto.
- No se promovería una fuente de energía renovable que es una de las más eficientes en costos en la industria.
- No se promovería una nueva fuente de empleo (los conocidos "trabajos verdes" o "*green jobs*") asociados a un Parque Eólico.

4.2.3. EVOLUCIÓN PROBABLE DEL MEDIO

Acorde con el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, *"Respecto a la alternativa 0, o de no actuación, se realizará una descripción de los aspectos pertinentes de la situación actual del medio ambiente (hipótesis de referencia), y una presentación de su evolución probable en caso de no realización del proyecto, en*

la medida en que los cambios naturales con respecto a la hipótesis de referencia puedan evaluarse mediante un esfuerzo razonable, de acuerdo a la disponibilidad de información medioambiental y los conocimientos científicos."

El territorio donde se instalan los proyectos ha mantenido históricamente una importante población cuyas principales actividades han sido los usos agrícola y ganadero.

Analizando las curvas de población de los municipios afectados por el proyecto, se puede ver cómo la mayoría de ellos tiene un decrecimiento en la población principalmente a partir de la década de los 60 - 70, sufriendo un fuerte descenso desde esos años hasta la actualidad, nutriendo las poblaciones de las metrópolis más cercanas como son León como la más cercana, pero también Lugo y en menor medida Ponferrada, debido a la proximidad de estas ciudades y a las oportunidades laborales que ofrecen.

Desde esos años, la superficie de bosque ha ido aumentando, como se puede analizar según la información del Corine, aumentando desde el 28% del año 2006 hasta el 32% del 2012 y actual (2018), creciendo también los prados y la ganadería extensiva.

Por tanto, una vez visto la evolución que ha tenido tanto la población como el terreno en las últimas décadas, así como la realidad actual del denominado como "Éxodo rural", se puede determinar que la población de los municipios seguirá disminuyendo debido a la paulatina pérdida de inversiones en la zona, las cuales serán principalmente rurales y destinadas a la ganadería, agricultura y aprovechamiento maderero, potencialmente eliminando y fragmentando el medio natural de la zona.

Estos proyectos son una alternativa, debido a las acciones retributivas que presentan, tanto en las fases de construcción, operación y desmantelamiento de forma directa en creación de empleos, como en el pago de los impuestos municipales.

4.3. METODOLOGÍA DE LA VALORACIÓN MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS

Para la comparación de las alternativas se ha utilizado una metodología de análisis multicriterio de tipo discreto, basada en la ponderación cuantitativa de los diferentes criterios de interés, a partir de la cual obtenemos un valor final, una puntuación, para cada alternativa considerada y, por tanto, una jerarquización de estas.

Los criterios utilizados para la comparación se han seleccionado en base a todos aquellos factores que se consideran como relevantes para el diagnóstico ambiental por su influencia sobre el área de estudio y su entorno. Para su recopilación se ha tenido en

cuenta especialmente la descripción del proyecto, así como la caracterización de éste. Se han utilizado 3 agrupaciones de aspectos para realizar la valoración multicriterio de las alternativas, las cuales se listan a continuación:

- **Aspectos técnicos**
- **Aspectos sociales**
- **Aspectos ambientales**

4.3.1. EVALUACIÓN MULTICRITERIO

Se ha utilizado un **proceso** de **análisis jerárquico** "Analytic Hierarchy Process" (**AHP**) donde se han otorgado importancias relativas a cada uno de los criterios seleccionados, obteniendo como resultado una preferencia global para cada una de las alternativas de decisión. La **ventaja** de este tipo de análisis radica en que permite incorporar **aspectos cualitativos** relevantes y cuya **medición** es **compleja** o inviable.

Con el método AHP "se trata de desmenuzar un problema y luego unir todas las soluciones de los subproblemas en una conclusión" (Thomas L Saaty, "The analytical Hierarchical Process"). Este análisis busca:

- Proporcionar un marco de referencia racional y comprensivo para cuantificar los diferentes elementos de valoración, relacionarlos con los objetivos generales y facilitar la toma de decisiones.
- Desglosar la valoración de alternativas de acuerdo a diferentes criterios.
- Permitir medir criterios cuantitativos y cualitativos mediante una escala común.
- Presentar una base matemática para la valoración de elementos, criterios y alternativas.

4.3.2. CRITERIOS PARA LA COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

En este proceso de análisis se evaluará por separado cada alternativa, incluyendo la de no ejecución del proyecto, de acuerdo a los criterios elegidos, efectuando las comparaciones correspondientes que permitan la toma de decisiones.

Para la adjudicación de prioridades de cara a las comparaciones se ha aplicado la escala de Saaty, una herramienta que permite establecer importancias mediante una matriz de comparaciones a pares ("entre sí"). Esta escala agrupa en una matriz criterios del mismo nivel de manera que se puedan comparar unos respecto a otros, determinando así la importancia relativa de cada uno.

Una vez concretados los pesos de cada subcomponente se realiza el mismo proceso para los elementos, entendiendo como elementos los criterios considerados bajo su clasificación. Los elementos son la última división y cada uno de ellos constará de un valor numérico a partir del cual serán valorados.

Cada elemento obtendrá una puntuación que será el producto de su valor numérico por el peso de su subcomponente y componente correspondientes. La suma de todas las puntuaciones de los elementos, para cada alternativa, será la que nos indique qué alternativa es más recomendable seleccionar para llevar a cabo el proyecto. Para un mejor entendimiento de la estructura descrita en los dos últimos párrafos y del esquema global del análisis, nos ayudaremos del siguiente esquema.

Indicar que los **aspectos técnicos** se han valorado para cada infraestructura de forma **individual**, es decir **Parque Eólico** e **Infraestructuras de interconexión**, mientras que para los **aspectos sociales** y **ambientales** se ha hecho de forma **conjunta**. Indicar que, para el caso de las distancias, se trata de la más cercana del conjunto del proyecto del PE "Alto Bierzo-Sil", esto es debido a que, tal como se verá más adelante, para dos de las Alternativas analizadas es necesaria la ejecución de un tramo aéreo de línea de interconexión.

Tabla 1. Esquema general del aspecto técnico para el Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

Aspectos		Componentes		Sub-Componentes		Signo	Unidad
Peso	**Nombre**	**Peso**	**Nombre**	**Peso**	**Nombre**		
0,25	ASPECTO TÉCNICO	**0,33**	Características	**0,25**	Potencia Unitaria	-	MW/Aero
				0,25	Área Barrida	+	m^2
				0,25	Longitudes viales nuevos	+	m
				0,25	Movimientos de Tierra	+	m^3
		0,33	Costo	**1,00**	Presupuesto	+	€
		0,33	Producción	**1,00**	Energía Producida	-	MWh/año

Tabla 2. Esquema general del aspecto técnico para las infraestructuras de interconexión/evacuación.

Aspectos		Componentes		Sub-Componentes		Signo	Unidad
Peso	**Nombre**	**Peso**	**Nombre**	**Peso**	**Nombre**		
0,25	ASPECTO TÉCNICO	**0,33**	Características	**0,20**	Nº Apoyos	-	Nº
				0,20	Longitud Aérea	+	m
				0,20	Longitud Soterrada	+	m
				0,20	Densidad de Potencia	-	Nº
				0,20	Superficie de Ocupación	+	m^2

Aspectos		Componentes		Sub-Componentes		Signo	Unidad
Peso	Nombre	Peso	Nombre	Peso	Nombre		
		0,33	Costo	1,00	Presupuesto	+	€
		0,33	Producción	1,00	Tensión	-	kV

Tabla 3. Esquema general de los aspectos social y ambiental para generación y evacuación.

Aspectos		Componentes		Sub-Componentes		Signo	Unidad
Peso	Nombre	Peso	Nombre	Peso	Nombre		
0,25	ASPECTO SOCIAL	0,50	Retributivos	0,50	Municipios Afectados	-	nº
				0,50	Puestos de Trabajo	-	nº
		0,50	No Retributivos	0,50	Proximidad a núcleos urbanos	+	m
				0,50	Afección a Infraestructuras	+	nº
0,50	ASPECTO AMBIENTAL	0,28	Medio Abiótico	0,25	Edafología	+	Impactos
				0,40	Hidrología	+	Impactos
				0,35	Atmósfera	+	Impactos
		0,35	Medio Biótico	0,50	Vegetación	+	Impactos
				0,50	Fauna	+	Impactos
		0,21	Figuras de Protección	1,00	Afección a las Figuras	+	Impactos
		0,10	Medio Perceptual	1,00	Paisaje	+	Impactos
		0,08	Bienes y Patrimonio	1,00	Afección	+	Impactos

Indicar que todos los **aspectos** han sido **evaluados** de forma **independiente** para las **Alternativas** a la **generación,** por una parte, y para las **Alternativas** a la evacuación por otra, tal como se puede ver en apartados siguientes, si bien es cierto que los aspectos sociales y ambientales se muestran en una sola tabla, debido a que son comunes y así se evita duplicidad de información.

Con respecto a los valores que se obtienen, el método es el siguiente: se parte de unos valores de una serie de subcomponentes muy diferentes y con unidades dispares, siendo el primer paso el de normalizar esos valores para conseguir pasarlos a tanto por uno. Esto se realiza así para que los números a manejar sean más simples que los miles o los porcentajes. Una vez normalizado el valor, se va ascendiendo en la jerarquía de la pirámide, multiplicando por los valores de subcomponentes-componentes-aspectos, para llegar a este último punto donde se realiza la valoración global de los aspectos técnicos, sociales y ambientales.

Por ejemplo, la "longitud de tendido eléctrico" es un Sub-componente dentro del Componente "Características de diseño" que a su vez pertenece al Aspecto Técnico. Por su parte, la longitud de tendido eléctrico que requiere cada alternativa es un dato único, cuantitativo y completamente objetivo.

Imaginemos que tenemos dos alternativas, una con una longitud total de 10 kilómetros y otra con una longitud total de 5 kilómetros. El valor normalizado de cada uno de ellas sería de (10/15) en el caso de la primera y de (5/15) para la segunda. Dado que este Sub-componente presenta un peso de 0,25, su Componente (Características de diseño) presenta un peso de 0,33 y su Aspecto (técnico) presenta un peso de 0,25, la ponderación que aportaría cada alternativa sería la siguiente:

Alternativa 1: (10/15) *0,25*0,33*0,25 = 0,014

Alternativa 2: (5/15) *0,25*0,33*0,25 = 0,007

Como se puede apreciar en el esquema general, cada sub-componente presenta un signo. Este ha sido adjudicando en base al criterio de "Valor más alto = Alternativa más Desfavorable". Es decir, el subcomponente que suma es aquel que incrementa la desventaja técnica, social y ambiental, mientras que el que resta, disminuye el valor global de la Alternativa, indicando que es la que mejor características tienen.

Volviendo al ejemplo de la "longitud de tendido eléctrico" podemos comprobar que el signo es positivo, es decir, si una alternativa presenta una mayor longitud que su competidora, recibirá una mayor ponderación por ello, penalizándola en ese subcomponente concreto.

Indicar que todos los **aspectos técnicos** han sido **evaluados** de forma **independiente** para la generación por una parte y la evacuación por otra, así como que para el caso de la generación, al haber dos Alternativas con una interconexión aérea, se han valorado también los **factores técnicos** de **interconexión**/evacuación para la **generación** por una parte e interconexión por otra para finalmente ser ponderados de forma conjunta.

Con respecto al peso de cada uno de los parámetros a analizar, el peso fue dado de forma salomónica para el caso de los aspectos técnico y social, sumando todas las partes un total, mientras que, para los asociados al ambiente, se obtuvieron de una ponderación en base a la valoración individual de cada miembro del equipo encargado de realizar los estudios de impacto ambiental, para obtener un peso acorde con lo establecido por la ley de "equipo multidisciplinar".

4.3.3. MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN Y PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS

4.3.3.1. ASPECTO TÉCNICO

Se han analizado los principales parámetros de diseño de un Proyecto de energía renovable, para poder seleccionar aquellos componentes más óptimos que permitan realizar una comparación objetiva y cuantitativa, a continuación, se definen dichos parámetros, divididos en características de diseño, costo y producción.

PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL"

Componentes de Diseño

- ✓ **Potencia Unitaria**: A una mayor ratio de MW/Aerogenerador, menor número de máquinas existentes.
- ✓ **Área Barrida**: A mayor longitud de pala, mayor cantidad de área barrida y una menor permeabilidad del medio aéreo.
- ✓ **Longitud de viales nuevos**: A mayor longitud de viales nuevos, mayor ingeniería y maquinaria se requiere en construcción.
- ✓ **Movimientos de Tierra**: A mayor cantidad de movimientos de tierra, mayor cantidad de labores, maquinaria y potencial costo del proyecto.

Componentes de Costo

- ✓ **Presupuesto**: A menor presupuesto de ejecución del proyecto, menor costo para la empresa promotora y mayor rentabilidad para la explotación del parque.

Componentes de Producción

- ✓ **Energía Producida**: A mayor producción energética, mayor cantidad de CO_2 equivalente ahorrado, y mayores beneficios de explotación.

INFRAESTRUCTURAS DE INTERCONEXIÓN/EVACUACIÓN

Componentes de Diseño

- ✓ **Nº Apoyos**: A una mayor necesidad de número de apoyos, mayor incremento de elementos constructivos.
- ✓ **Longitud Aérea**: A mayor longitud aérea mayor costo y mayor necesidad de superficie de ocupación.

- ✓ **Longitud Soterrada**: A mayor cantidad de longitud soterrada, menor número de apoyos asociados.
- ✓ **Densidad de Potencia**: A mayor densidad de potencia, más optimizada está la red de interconexión del parque.
- ✓ **Superficie Ocupación**: A mayor superficie de ocupación, mayor complicación tendrá la ubicación de los apoyos.

Componentes de Costo

- ✓ **Presupuesto**: A menor presupuesto de ejecución del proyecto, menor costo para la empresa promotora y mayor rentabilidad para la explotación.

Componentes de Tensión

- ✓ **Tensión**: A tensión de transmisión, mayor aparamenta y necesidad de una mayor capacidad de cables y riesgos electromagnéticos.

4.3.3.2. ASPECTO SOCIAL

Con respecto al aspecto social, se ha dividido en dos componentes, retributivos y no retributivos. A continuación, se realiza la definición de cada uno de ellos.

Componentes Retributivos

- ✓ **Municipios Afectados:** Este parámetro nos indica los municipios afectados por el proyecto y que por tanto recibirán algún tipo de retribución por la ocupación y la explotación del parque eólico. A mayor número de municipios afectados mayor número de ayuntamientos es retribuido.
- ✓ **Puestos de Trabajo**: A mayor número de puestos de trabajo, mayor número de personas tendrán una retribución asociada al proyecto en sus fases.

Componentes No Retributivos

- ✓ **Proximidad a núcleos**: A mayor proximidad a núcleos densamente poblados, mayor serán las molestias potenciales producidas por la maquinaria y aerogeneradores.
- ✓ **Afectación a Infraestructuras**: Cuanta mayor sea la longitud de viales existentes ocupados por el proyecto, un mayor número potencial de usuarios de caminos públicos se verá afectado.

4.3.3.3. ASPECTO AMBIENTAL

La cuantificación de los aspectos ambientales ha sido realizada mediante la identificación y valoración de los impactos ambientales potenciales generados por las Alternativas, y cuya valoración cualitativa y cuantitativa se encuentra en los apartados correspondientes a cada infraestructura dentro del presente capítulo.

En este aspecto, la valoración cuantitativa para cada uno de los impactos ha sido su clasificación por medio y componente, tal y como se indica en el esquema general indicado anteriormente, así como por la valoración de los impactos para cada una de ellas, siguiendo la siguiente escala de valores:

Tabla 4. Valoración de cada impacto para el análisis multicriterio

Impacto	Valoración	Impacto	Valoración	Impacto	Valoración
Compatible	1				
Moderado	2	No Significativo/ No Afectación	0	Beneficioso	-1
Severo	3			Muy Beneficioso	-2
Crítico	4				

4.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS. GENERACIÓN EÓLICA.

Por las razones anteriormente expuestas, se tomó la determinación de descartar la alternativa 0, y, por tanto, a continuación, se realiza una descripción justificativa del diseño del Parque Eólico, realizando la comparativa justificativa entre las 3 Alternativas analizadas para la ubicación de cada una de las partes integrantes del PE "Alto Bierzo-Sil".

Primeramente, se va a realizar una identificación de los emplazamientos útiles en la zona de estudio, pasando por un análisis del recurso eólico, de la Zonificación Ambiental según los mapas del MITECO, y por último, un análisis de restricciones de elaboración propia contando con elementos de detalle.

4.4.1. SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS ÚTILES

4.4.1.1. RECURSO EÓLICO

Para valorar la viabilidad técnica del proyecto de generación eólica, integrante del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil", se ha consultado la velocidad del viento en la zona de estudio y ubicación potencial de las Alternativas. El resultado ha sido una velocidad media a una altura de 100 m de 6,5 m/s (*Global Wind Atlas*), lo que hace que la zona sea idónea para la instalación de los aerogeneradores, asegurando su viabilidad técnica y económica. En

la siguiente imagen, se puede ver zona de estudio para la ubicación de las Alternativas y el mapa de viento.

Figura 1. Mapa de recurso eólico y la zona donde se implantará el proyecto.

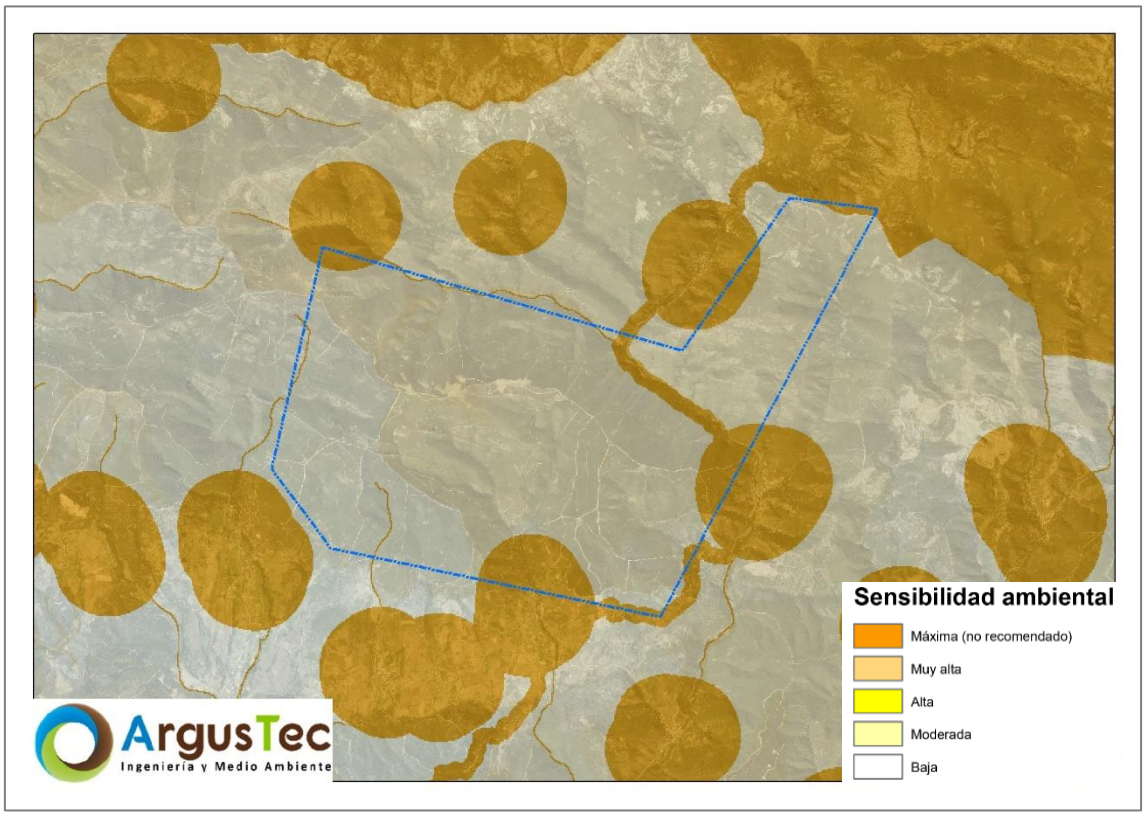


4.4.1.2. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Con respecto a las zonas de sensibilidad ambiental, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha definido una serie de mapas que permiten zonificar las diferentes regiones de España en función del impacto ambiental que los proyectos de energías renovables (eólico y fotovoltaico) puedan causar en el medio ambiente. Estos se determinan a partir de valores ponderados de los factores significativos para el medio ambiente como pueden masas de agua, humedales de importancia internacional incluidos en el convenio Ramsar, Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPAs), Lugares Patrimonio Cultural de la Unesco, etc. De esta forma, se puede hacer un análisis para determinar si el parque solar está a no incluido en dichas zonas.

En la siguiente imagen, se puede ver la ubicación del área de implantación de las Alternativas de la generación eólica del PE "Alto Bierzo-Sil"

Figura 2. Zonificación ambiental para PPEE de la zona de ubicación de las Alternativas de la generación.



La zona es principalmente una zona con un Índice de Sensibilidad (ISA) bajo-moderado, si bien es cierto que tiene zonas de máxima sensibilidad, las cuales quedan asociadas a carreteras, ríos y los núcleos poblados que existente en el entorno. Estas zonas, serán excluyentes de la ubicación de las posiciones.

4.4.1.3. MAPA DE RESTRICCIONES

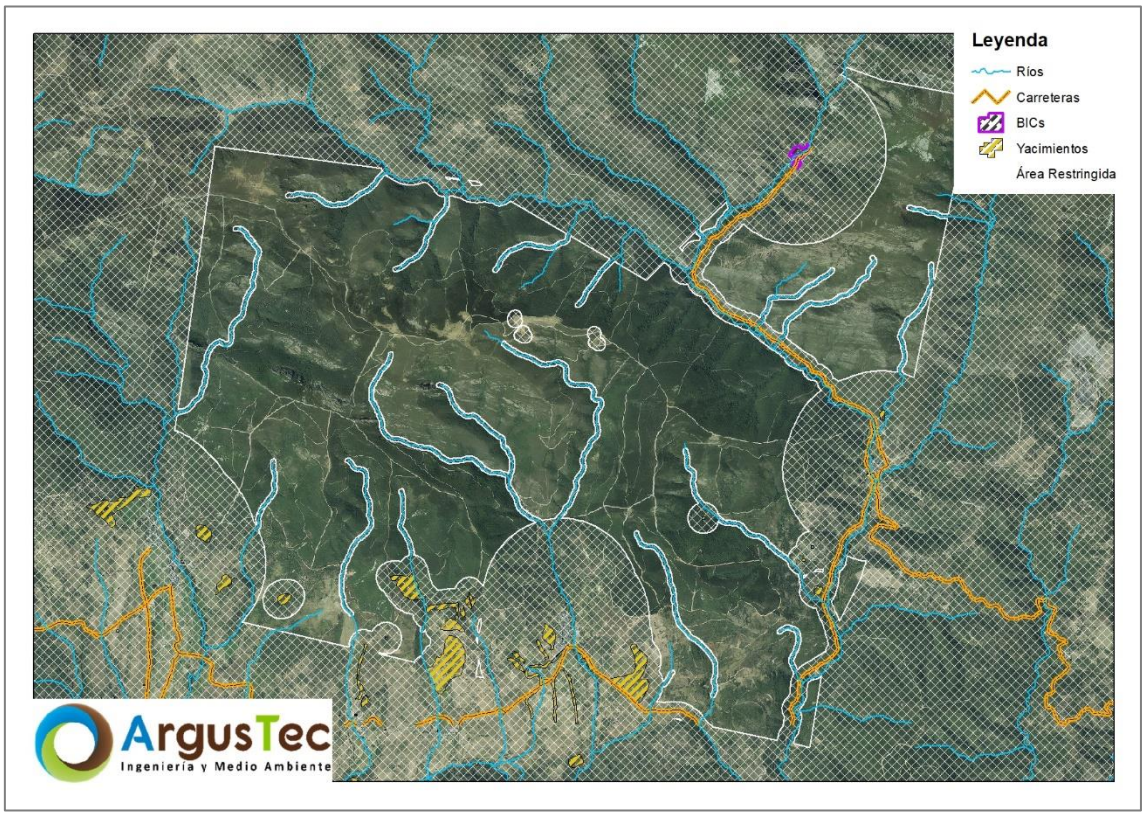
Una vez realizado el análisis de recurso y de zonificación ambiental utilizando las capas del MITECO, se ha realizado un análisis pormenorizado y de detalle para determinar la posible ubicación de los aerogeneradores. Las restricciones establecidas son las siguientes:

- Distancia de **500 m** en torno a los **B**ienes de **I**nterés **C**ultural.
- Distancia de **90 m** a las **antenas** existentes en el entorno.
- Distancia mínima de **1.000 m** a los **núcleos urbanos** más cercanos.
- **120 m** de distancia a las **carreteras** más cercanas.
- Distancia mínima de **35 m** a la red **hidrológica** principal.

- Distancia mínima de **200 m** a los espacios integrantes de la **Red Natura 2000**.
- Distancia mínima de **200 m** a otros **elementos protegidos**.
- **No afectación** directa a elementos **culturales** y **yacimientos** del entorno.

En la siguiente imagen. Se puede ver el área optimizada una vez generadas las distancias de seguridad.

Figura 3. Área resultante de la optimización del análisis de restricciones de detalle.



Con este plano y el área definida, se han diseñado 3 Alternativas diferentes a la ubicación de los aerogeneradores y combinando también la opción de Alternativa tecnológica, en este caso con una máquina de modelo diferente para una de las Alternativas. Finalmente, se han propuesto 2 de 20 posiciones y una de 30. En El siguiente apartado, se realiza una descripción detallada de cada una de estas.

4.4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS

Previa a la descripción de las Alternativas del diseño específico de los elementos que componen el Parque Eólico, se realiza una justificación de las ramificaciones de los viales de las Alternativas 1 y 2, debido a la diferencia de las longitudes principalmente en la alineación ubicada más al este.

Alternativa 1 de 20 Aerogeneradores

Se planteó un esquema con la menor cantidad de viales posible a fin de minimizar el impacto ambiental. En el cordal Oriental, se ha flexibilizado el límite de pendientes máximas admitidas por el fabricante en el entendido de que el montaje de algunas turbinas emplazadas en esa zona va a resultar más costoso debido a que requerirán el uso de métodos constructivos y transportes especiales, así como el hormigonado de sus caminos de acceso para lograr llegar a esas posiciones.

Alternativa 2 de 30 Aerogeneradores

Al ser una turbina de menor capacidad (en este caso de entre 4 y 4,5 MW), se ha aprovechado al máximo las menores restricciones de transporte impuestas por el fabricante para este tamaño de turbina, por lo que, en consecuencia, se ha podido plantear una menor cantidad de ejes de acceso a las plataformas en el cordal oriental del parque en comparación con la alternativa considerada como la más recomendable para la construcción del parque.

4.4.2.1. ALTERNATIVA 1

UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

La Alternativa 1 del PE "Alto Bierzo-Sil", cuenta con un total de 20 aerogeneradores, con una potencia unitaria de entre 6 y 6,6MW, para sumar una potencia instalada de 126MW, pero limitada a 119MW de evacuación. Las posiciones se ubican en los términos municipales de Igüeña y Noceda del Bierzo. En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de ubicación de cada una de las posiciones que definen esta Alternativa 1.

Tabla 5. Coordenadas de los aerogeneradores de la Alternativa 1 del PE "Alto Bierzo-Sil".

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			T.M.
		X	Y	Z	
Aerogeneradores	ABS01	232.250,00	4.740.050,00	1.663,35	Igüeña
	ABS02	232.050,00	4.739.350,00	1.668,53	Igüeña
	ABS03	231.200,00	4.739.250,00	1.517,88	Igüeña
	ABS04	231.700,00	4.738.700,00	1.462,16	Igüeña

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			T.M.
		X	Y	Z	
	ABS05	231.550,00	4.738.250,00	1.460,24	Igüeña
	ABS06	228.532,73	4.735.705,08	1.442,04	Igüeña
	ABS07	228.550,00	4.736.100,00	1.473,29	Igüeña
	ABS08	229.437,28	4.736.377,36	1.470,84	Igüeña
	ABS09	228.800,00	4.736.900,00	1.562,57	Igüeña
	ABS10	228.300,00	4.737.450,00	1.476,77	Igüeña
	ABS11	227.150,00	4.738.050,00	1.567,34	Igüeña
	ABS12	226.650,00	4.737.200,00	1.612,26	Igüeña
	ABS13	225.950,00	4.737.850,00	1.725,46	Igüeña
	ABS14	225.004,38	4.735.907,09	1.383,40	Noceda del Bierzo
	ABS15	225.000,00	4.737.050,00	1.607,29	Igüeña
	ABS16	225.100,00	4.737.500,00	1.705,10	Igüeña
	ABS17	225.050,00	4.737.900,00	1.706,30	Igüeña
	ABS18	224.200,00	4.738.100,00	1.728,21	Noceda del Bierzo
	ABS19	224.196,75	4.737.670,84	1.630,09	Noceda del Bierzo
	ABS20	223.150,00	4.736.850,00	1.555,21	Noceda del Bierzo

Esta Alternativa 1 cuenta con una longitud total estimada de viales de 40 km entre acceso e internos, contando con un total de 3 Accesos, dos de ellos desde la carretera LE-4306, y otro más al norte con la viaria LE-5330.

VIALES Y RED DE INTERCONEXIÓN

El parque contará con una longitud estimada total de viales de 40.121,78 m, y contará con una red de interconexión en 30kV principalmente soterrada, de 24.429,25 m, hasta la SET del parque, pero con un tramo de 3.307,39 km en aéreo y 17 apoyos, para poder conectar de forma técnicamente viable la alineación ubicada más al norte, al resto de la red de media tensión.

POTENCIA, PRODUCCIÓN Y PRESUPUESTO

Los aerogeneradores de esta Alternativa 1 se ubican en una zona con un alto potencial eólico, con unas velocidades estimadas de viento tal como se refleja en la siguiente tabla.

Tabla 6. Velocidades de viento para los aerogeneradores de la Alternativa 1.

Velocidad (m/s)			
Alternativa 1	Máx.	Prom.	Mín
	7,67	6,56	5,71

La potencia de evacuación de la Alternativa 1 del PE "Alto Bierzo-Sil" es de 119 MW (126 MW instalados), con una estimación de producción energética anual de 288.287,00

MWh, y un presupuesto de ejecución que asciende hasta los 107.399.192,33 €. En la siguiente tabla, se puede ver el desglose del presupuesto.

Tabla 7. Resumen del presupuesto de la Alternativa 1.

ALTERNATIVA 1		
Item	**CAPÍTULOS**	**COSTE (€)**
1	**OBRA CIVIL:**	**9.779.541,44**
1.1	VIALES Y PLATAFORMAS DE MONTAJE	8.087.421,72
1.2	CANALIZACIONES M.T. DEL PARQUE	201.441,40
1.3	CIMENTACIONES	1.490.678,32
2	**RED M.T. PARQUE**	**6.677.755,25**
2.1	CABLEADO RED INTERNA DE MEDIA TENSIÓN DEL PARQUE	6.341.316,29
2.2	TOMAS DE TIERRA	126.438,96
2.3	PUESTA EN MARCHA	210.000,00
3	**INSTALACIONES ASOCIADAS:**	**201.831,20**
3.1	TORRES DE MEDICIÓN	201.831,20
4.	**ESTUDIOS Y SEGUIMIENTO DE OBRA**	**1.647.474,11**
4.1	ESTUDIOS Y SEGUIMIENTO DE OBRA	1.647.474,11
5.	**AEROGENERADORES**	**85.000.000,00**
5.1	AEROGENERADORES, TRANSPORTE E INSTALACIÓN	85.000.000,00
6	**SET**	**4.092.590,33**
6.1	SUBESTACIÓN ELEVADORA PARQUE	4.092.590,33
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		**107.399.192,33**

OCUPACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

Los elementos superficiales de esta Alternativa 1, sumarán un total de 51,07 ha, y tendrán unos movimientos de tierra asociados a la adecuación, excavación y construcción de estos de 1.845.017,33 m^3, cuyo desglose se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 8. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 1.

Partida	**Mov Tierra (m^3)** Alternativa 1
Desmonte	1.009.831,84
Terraplén	624.457,80
Vegetal	190.565,68
Excavación	20.162,00
TOTAL	**1.845.017,33**

Por su parte, con respecto a los elementos constructivos, en la siguiente tabla se pueden ver las superficies de ocupación de cada uno de estos.

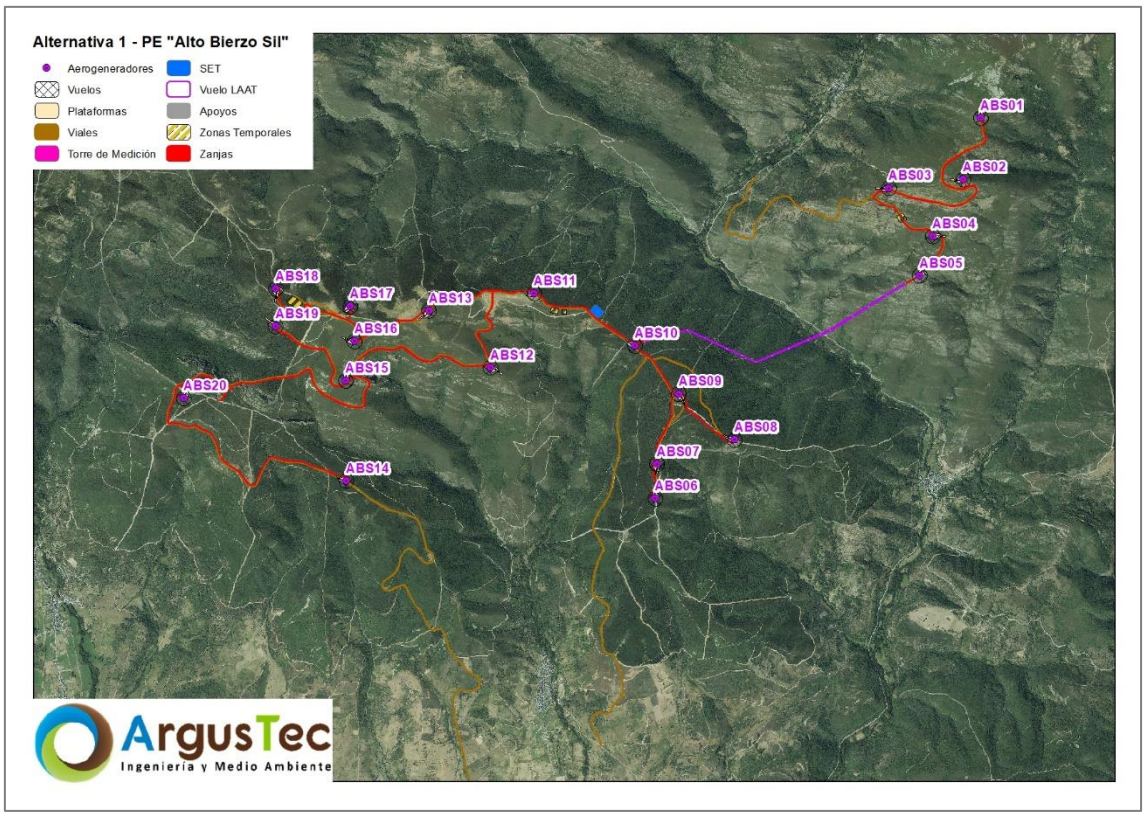
Tabla 9. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 1.

Elemento	Área (ha)
	Alternativa 1
Apoyos	0,09
Plataformas	11,52
SET	1,35
Torre de Medición	0,02
Viales	26,03
Zanjas	9,32
Zonas Temporales	2,74
TOTAL	**51,07**

CARTOGRAFÍA

En la siguiente figura, se puede ver el constructivo de esta Alternativa 1.

Figura 4. Elementos constructivos de la Alternativa 1 de la generación eólica sobre ortofotografía.



4.4.2.2. ALTERNATIVA 2

UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

La Alternativa 2 del PE "Alto Bierzo-Sil", cuenta con un total de 20 aerogeneradores, con una potencia unitaria de entre 4 y 4,5MW, para sumar una potencia instalada de 126MW, pero limitada a 119MW. Las posiciones se ubican en los términos municipales de Igüeña y Noceda del Bierzo. En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de ubicación de cada una de las posiciones que definen esta Alternativa 2.

Tabla 10. Coordenadas de los aerogeneradores de la Alternativa 2 del PE "Alto Bierzo-Sil".

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			T.M.
		X	Y	Z	
Aerogeneradores	ABS01	232.500,00	4.740.900,00	1.774,59	Igüeña
	ABS02	232.450,00	4.740.500,00	1.785,42	Igüeña
	ABS03	232.250,00	4.740.050,00	1.663,35	Igüeña
	ABS04	232.050,00	4.739.350,00	1.668,53	Igüeña
	ABS05	231.200,00	4.739.250,00	1.517,88	Igüeña
	ABS06	231.700,00	4.738.700,00	1.462,16	Igüeña
	ABS07	231.550,00	4.738.250,00	1.460,24	Igüeña
	ABS08	229.173,43	4.734.499,62	1.233,57	Igüeña
	ABS09	228.400,00	4.735.250,00	1.332,38	Igüeña
	ABS10	228.532,73	4.735.705,08	1.442,04	Igüeña
	ABS11	228.550,00	4.736.100,00	1.473,29	Igüeña
	ABS12	229.437,28	4.736.377,36	1.470,84	Igüeña
	ABS13	228.800,00	4.736.900,00	1.562,57	Igüeña
	ABS14	228.300,00	4.737.450,00	1.476,77	Igüeña
	ABS15	227.150,00	4.738.050,00	1.567,34	Igüeña
	ABS16	226.650,00	4.737.200,00	1.612,26	Igüeña
	ABS17	225.900,00	4.738.250,00	1.674,96	Igüeña
	ABS18	225.950,00	4.737.850,00	1.725,46	Igüeña
	ABS19	225.050,00	4.737.900,00	1.706,30	Igüeña
	ABS20	225.100,00	4.737.500,00	1.705,10	Igüeña
	ABS21	225.000,00	4.737.050,00	1.607,29	Igüeña
	ABS22	224.450,00	4.739.000,00	1.611,03	Igüeña
	ABS23	224.150,00	4.738.500,00	1.703,41	Igüeña
	ABS24	224.200,00	4.738.100,00	1.728,21	Noceda del Bierzo
	ABS25	224.196,75	4.737.670,84	1.630,09	Noceda del Bierzo
	ABS26	224.150,00	4.737.200,00	1.516,03	Noceda del Bierzo
	ABS27	224.000,00	4.736.750,00	1.658,63	Noceda del Bierzo
	ABS28	225.550,84	4.735.398,25	1.369,81	Noceda del Bierzo
	ABS29	225.004,38	4.735.907,09	1.383,40	Noceda del Bierzo
	ABS30	223.150,00	4.736.850,00	1.555,21	Noceda del Bierzo

Esta Alternativa 2 cuenta con una longitud total estimada de viales de 48 km entre acceso e internos, contando con un total de 3 Accesos, dos de ellos desde la carretera LE-4306, y otro más al norte con la viaria LE-5330.

VIALES Y RED DE INTERCONEXIÓN

El parque contará con una longitud estimada total de viales de 48.801,18 m, y contará con una red de interconexión en 30kV principalmente soterrada, de 31.092,03m, hasta la SET del parque, pero con un tramo de 3.307,39 km en aéreo y 17 apoyos, para poder conectar de forma técnicamente viable la alineación ubicada más al norte, al resto de la red de media tensión.

POTENCIA, PRODUCCIÓN Y PRESUPUESTO

Los aerogeneradores de esta Alternativa 2 se ubican en una zona con un alto potencial eólico, con unas velocidades estimadas de viento tal como se refleja en la siguiente tabla.

Tabla 11. Velocidades de viento para los aerogeneradores de la Alternativa 2.

Velocidad (m/s)			
Alternativa 2	Máx.	Prom.	Mín
	7,94	6,66	5,71

La potencia de evacuación de la Alternativa 2 del PE "Alto Bierzo-Sil" es de 119 MW, con una estimación de producción energética anual de 333.330,00 MWh, y un presupuesto de ejecución que asciende hasta los 126.795.333,69 €. En la siguiente tabla, se puede ver el desglose del presupuesto.

Tabla 12. Resumen del presupuesto de la Alternativa 2.

ALTERNATIVA 2		
Item	**CAPÍTULOS**	**COSTE (€)**
1	**OBRA CIVIL:**	**12.467.793,65**
1.1	VIALES Y PLATAFORMAS DE MONTAJE	9.999.100,85
1.2	CANALIZACIONES M.T. DEL PARQUE	232.675,32
1.3	CIMENTACIONES	2.236.017,48
2	**RED M.T. PARQUE**	**9.760.644,40**
2.1	CABLEADO RED INTERNA DE MEDIA TENSIÓN DEL PARQUE	9.248.291,86
2.2	TOMAS DE TIERRA	197.352,54
2.3	PUESTA EN MARCHA	315.000,00
3	**INSTALACIONES ASOCIADAS:**	**201.831,20**
3.1	TORRES DE MEDICIÓN	201.831,20
4.	**ESTUDIOS Y SEGUIMIENTO DE OBRA**	**1.647.474,11**

ALTERNATIVA 2		
Item	**CAPÍTULOS**	**COSTE (€)**
4.1	ESTUDIOS Y SEGUIMIENTO DE OBRA	1.647.474,11

5.	**AEROGENERADORES**	**98.625.000,00**
5.1	AEROGENERADORES, TRANSPORTE E INSTALACIÓN	98.625.000,00

6	**SET**	**4.092.590,33**
6.1	SUBESTACIÓN ELEVADORA PARQUE	4.092.590,33

PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO	**126.795.333,69**

OCUPACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

Los elementos superficiales de esta Alternativa 2, sumarán un total de 65,0 ha, y tendrán unos movimientos de tierra asociados a la adecuación, excavación y construcción de estos de 2.352.594,44 m^3, cuyo desglose se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 13. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 2.

Partida	**Mov Tierra (m^3)**
	Alternativa 2
Desmonte	1.285.206,38
Terraplén	794.743,36
Vegetal	242.531,70
Excavación	30.113,00
TOTAL	**2.352.594,44**

Por su parte, con respecto a los elementos constructivos, en la siguiente tabla se pueden ver las superficies de ocupación de cada uno de estos.

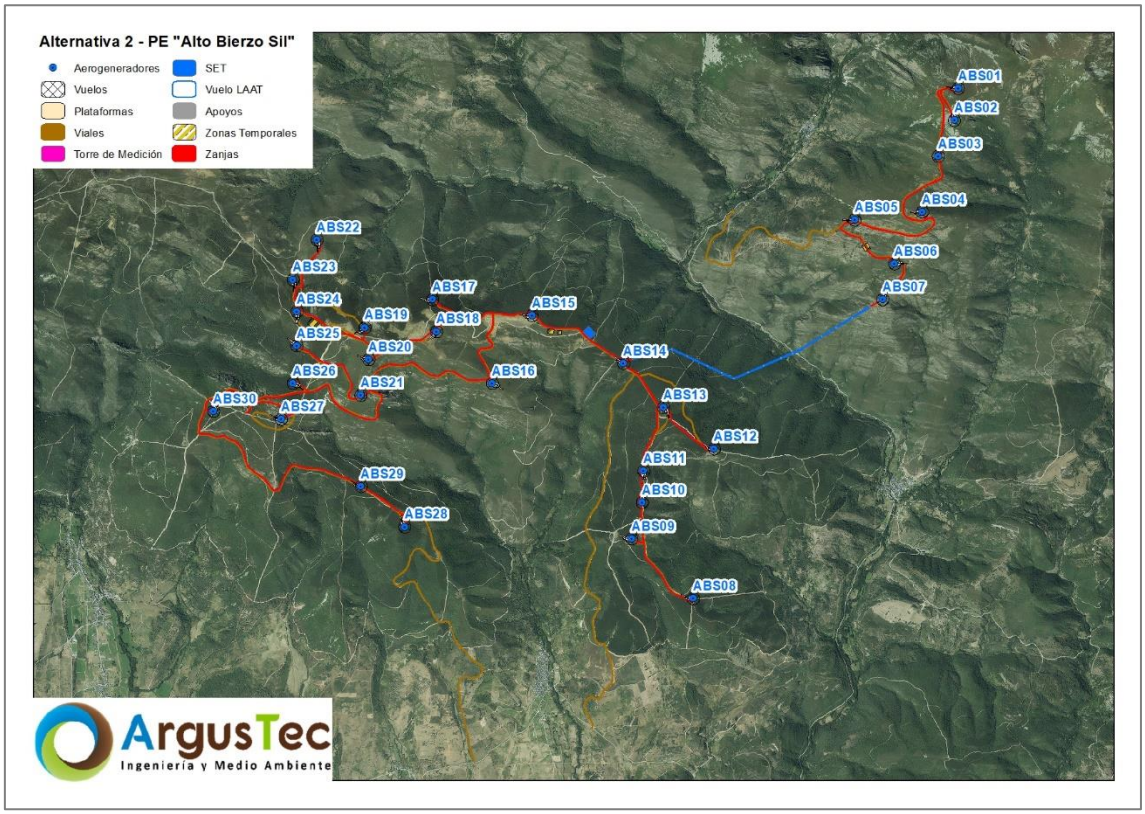
Tabla 14. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 2.

Elemento	**Área (ha)**
	Alternativa 2
Apoyos	0,09
Plataformas	17,30
SET	1,35
Torre de Medición	0,02
Viales	31,61
Zanjas	11,89
Zonas Temporales	2,74
TOTAL	**65,00**

CARTOGRAFÍA

En la siguiente figura, se puede ver el constructivo de esta Alternativa 2.

Figura 5. Elementos constructivos de la Alternativa 2 de la generación eólica sobre ortofotografía.



4.4.2.3. ALTERNATIVA 3

UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

La Alternativa 3 del PE "Alto Bierzo-Sil", cuenta con un total de 20 aerogeneradores, con una potencia unitaria de entre 6 y 6,6MW, para sumar una potencia instalada de 126MW, pero limitada a 119MW de evacuación. Las posiciones se ubican en los términos municipales de Igüeña y Noceda del Bierzo. En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de ubicación de cada una de las posiciones que definen esta Alternativa 3.

Tabla 15. Coordenadas de los aerogeneradores de la Alternativa 3 del PE "Alto Bierzo-Sil".

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			T.M.
		X	Y	Z	
Aerogeneradores	ABS01	229.509,00	4.736.368,00	1.468,07	Igüeña
	ABS02	228.325,00	4.734.425,00	1.248,25	Igüeña
	ABS03	228.525,00	4.735.275,00	1.358,15	Igüeña
	ABS04	228.525,00	4.735.675,00	1.441,94	Igüeña

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			T.M.
		X	Y	Z	
	ABS05	228.575,00	4.736.025,00	1.476,09	Igüeña
	ABS06	228.563,00	4.736.371,00	1.522,59	Igüeña
	ABS07	228.725,00	4.736.675,00	1.561,53	Igüeña
	ABS08	228.825,00	4.737.025,00	1.533,93	Igüeña
	ABS09	227.075,00	4.736.725,00	1.499,96	Igüeña
	ABS10	226.475,00	4.737.325,00	1.647,09	Igüeña
	ABS11	226.025,00	4.737.525,00	1.706,05	Igüeña
	ABS12	226.242,00	4.734.593,00	1.256,78	Igüeña
	ABS13	226.084,00	4.734.911,00	1.302,04	Igüeña
	ABS14	225.599,00	4.735.383,00	1.359,87	Noceda del Bierzo
	ABS15	223.922,00	4.735.342,00	1.351,26	Noceda del Bierzo
	ABS16	223.875,00	4.735.775,00	1.407,69	Noceda del Bierzo
	ABS17	223.875,00	4.736.175,00	1.509,84	Noceda del Bierzo
	ABS18	223.975,00	4.736.725,00	1.651,86	Noceda del Bierzo
	ABS19	223.475,00	4.736.825,00	1.619,55	Noceda del Bierzo
	ABS20	222.775,00	4.736.375,00	1.448,63	Noceda del Bierzo

Esta Alternativa 3 cuenta con una longitud total estimada de viales de 35 km entre acceso e internos, contando con un total de 2 Accesos, siendo estos realizados desde la carretera LE-4306.

VIALES Y RED DE INTERCONEXIÓN

El parque contará con una longitud estimada total de viales de 35.170,65 m, y contará con una red de interconexión en 30kV completamente soterrada, de 22.029,82 m, hasta la SET del parque.

POTENCIA, PRODUCCIÓN Y PRESUPUESTO

Los aerogeneradores de esta Alternativa 3 se ubican en una zona con un alto potencial eólico, con unas velocidades estimadas de viento tal como se refleja en la siguiente tabla.

Tabla 16. Velocidades de viento para los aerogeneradores de la Alternativa 3.

Velocidad (m/s)			
Alternativa 3	Máx.	Prom.	Mín
	7,08	6,59	5,93

La potencia de evacuación de la Alternativa 3 del PE "Alto Bierzo-Sil" es de 119 MW (126 MW instalados), con una estimación de producción energética anual de 333.985,60 MWh, y un presupuesto de ejecución que asciende hasta los 104.763.233,06 €. En la siguiente tabla, se puede ver el desglose del presupuesto.

Tabla 17. Resumen del presupuesto de la Alternativa 3.

ALTERNATIVA 3		
Item	**CAPÍTULOS**	**COSTE (€)**
1	**OBRA CIVIL:**	**8.695.972,28**
1.1	VIALES Y PLATAFORMAS DE MONTAJE	7.032.540,62
1.2	CANALIZACIONES M.T. DEL PARQUE	172.753,34
1.3	CIMENTACIONES	1.490.678,32
2	**RED M.T. PARQUE**	**5.125.365,14**
2.1	CABLEADO RED INTERNA DE MEDIA TENSIÓN DEL PARQUE	4.816.474,92
2.2	TOMAS DE TIERRA	98.890,22
2.3	PUESTA EN MARCHA	210.000,00
3	**INSTALACIONES ASOCIADAS:**	**201.831,20**
3.1	TORRES DE MEDICIÓN	201.831,20
4.	**ESTUDIOS Y SEGUIMIENTO DE OBRA**	**1.647.474,11**
4.1	ESTUDIOS Y SEGUIMIENTO DE OBRA	1.647.474,11
5.	**AEROGENERADORES**	**85.000.000,00**
5.1	AEROGENERADORES, TRANSPORTE E INSTALACIÓN	85.000.000,00
6	**SET**	**4.092.590,33**
6.1	SUBESTACIÓN ELEVADORA PARQUE	4.092.590,33
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		**104.763.233,06**

OCUPACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

Los elementos superficiales de esta Alternativa 3, sumarán un total de 45,70 ha, y tendrán unos movimientos de tierra asociados a la adecuación, excavación y construcción de estos de 1.688.720,07 m^3, cuyo desglose se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 18. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 3.

Partida	**Mov Tierra (m^3)**
	Alternativa 3
Desmonte	923.451,31
Terraplén	571.041,98
Vegetal	174.264,79
Excavación	19.962,00
TOTAL	**1.688.720,07**

Por su parte, con respecto a los elementos constructivos, en la siguiente tabla se pueden ver las superficies de ocupación de cada uno de estos.

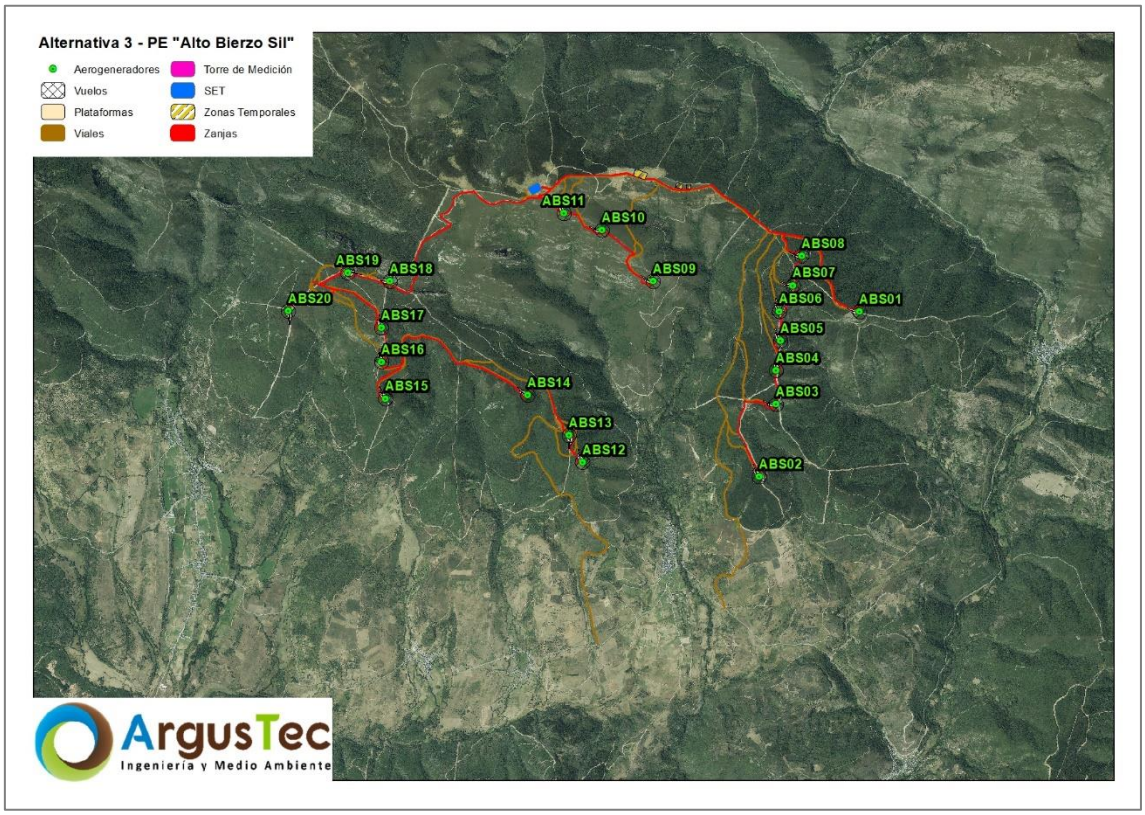
Tabla 19. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 3.

Elemento	Área (ha)
	Alternativa 3
Apoyos	
Plataformas	12,29
SET	1,35
Torre de Medición	0,02
Viales	22,76
Zanjas	8,36
Zonas Temporales	1,93
TOTAL	**46,70**

CARTOGRAFÍA

En la siguiente figura, se puede ver el constructivo de esta Alternativa 3.

Figura 6. Elementos constructivos de la Alternativa 3 de la generación eólica sobre ortofotografía.



4.4.3. RESUMEN DE LOS DATOS TÉCNICOS DE LAS ALTERNATIVAS

En la siguiente tabla, se muestra un resumen general de todos los datos técnicos descritos en los apartados de descripción de cada una de las Alternativas.

Tabla 20. Resumen de los datos técnicos del proyecto y sus Alternativas.

Elemento	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
NºAeros			
NºAeros	20,00	30,00	20,00
Área (ha)			
Apoyos	0,09	0,09	
Plataformas	11,52	17,30	12,29
SET	1,35	1,35	1,35
Torre de Medición	0,02	0,02	0,02
Viales	26,03	31,61	22,76
Zanjas	9,32	11,89	8,36
Zonas Temporales	2,74	2,74	1,93
Longitud (m)			
Eje LAAT	3.307,39	3.307,39	
Eje Zanjas	24.429,25	31092,03055	22.029,82
Eje Viales	40.121,78	48801,18122	35.170,65
Apoyos (nº)			
Apoyos	17	17	0
Mov. Tierra m3			
Desmonte	1.009.831,84	1.285.206,38	923.451,31
Terraplen	624.457,80	794.743,36	571.041,98
Vegetal	190.565,68	242.531,70	174.264,79
Excavación	20.162,00	30.113,00	19.962,00
TOTAL	**1.845.017,33**	**2.352.594,44**	**1.688.720,07**
Producción (MWh/año)			
Producción	288.287,00	333.330,00	333.985,60
Monto total (€)			
Presupuesto	107.399.192,33 €	126.795.333,69 €	104.763.233,06 €
Área Barrida (ha)			
LAAT	3,31	3,31	
Aerogeneradores	45,33	56,51	45,33

4.5. USO DEL SUELO Y RECURSOS NATURALES. GENERACIÓN EÓLICA

Se realiza a continuación la descripción de las exigencias previsibles en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales para cada una de las alternativas examinadas para el PE Alto Bierzo-Sil.

4.5.1. AGUA

Durante la fase de construcción, el consumo de agua estará determinado por las siguientes actividades principales:

- Riegos a realizar en superficies no pavimentadas de obra, al objeto de evitar la puesta en suspensión de polvo y, en consecuencia, las emisiones a la atmósfera derivadas de este factor.
- Consumo de agua para la fabricación de hormigones.
- Consumo de agua para las instalaciones de higiene
- Riegos de instalación de plantaciones y siembras
- Consumos puntuales de agua para actividades diversas de obra.

Para el uso de las instalaciones de higiene se considera un consumo estimado de 5 m^3/día de agua potable, considerando un consumo promedio de 62 litros/persona/día con un total máximo de 80 trabajadores.

Tabla 21. Consumo de agua potable en fase de construcción*.

Material	Personal	Consumo diario	Total
Agua potable	80 trabajadores	62 litros	5 m^3/día
Alternativa 1	277,0	277	3,43
Alternativa 2	273,0	273	3,39
Alternativa 3	267,0	267	3,31

**El cálculo de personal se ha realizado en base a las fases de transporte, construcción, y puesta en marcha.*

El agua necesaria será provista mediante un camión cisterna y almacenada en un estanque o depósito habilitado para este fin y se asegurará su potabilidad mediante procesos de cloración.

Además, los trabajadores deberán disponer de agua potable para bebida, tanto en los locales que ocupen, como cerca de los puestos de trabajo.

El agua de bebida será proporcionada mediante bidones sellados, etiquetados y embotellados por una empresa autorizada.

El uso de agua industrial será destinado preferentemente para humectar los materiales que puedan producir material particulado, previo a su transporte. Es importante indicar que el abastecimiento de agua industrial se realizará mediante camiones aljibes que lo suministrarán desde el exterior, por lo que no será necesaria ningún tipo de instalación auxiliar.

Se considera un consumo estimado de 0,5 m^3/día de este material.

Durante la fase de funcionamiento el consumo de agua, estará determinado por las siguientes actividades:

- Consumo de agua potable por los operarios de la planta; el agua destinada a este uso se distribuye en bidones, o bien se almacena en un depósito a ubicar.
- Consumo de agua sanitaria; el agua sanitaria se almacena en un depósito.
- Consumo de agua para posibles riegos de mantenimiento de las plantaciones.
- Consumo de agua para labores de mantenimiento del PE.

El agua del parque se consume principalmente para el uso sanitario o para el riego de las plantaciones, si procede, así como para la humectación de caminos, si resulta necesario.

El volumen consumido dependerá de la cantidad de polvo en el ambiente y la cantidad de precipitaciones.

Para la fase de desmantelamiento, las cantidades de agua a consumir serán similares a las establecidas para la fase de obras, si bien serán algo menores a éstas.

4.5.2. SUELO

La principal exigencia del proyecto será la ocupación y consumo de suelo que se realizará con motivo de la implantación del PE Alto Bierzo-Sil y sus infraestructuras de evacuación. Su implantación conlleva el consumo de suelo que realizan los propios aerogeneradores, los caminos de acceso, las plataformas necesarias para la construcción de los aerogeneradores. Se ha realizado un análisis de los movimientos de tierras necesarios para la construcción de todos estos elementos para cada una de las alternativas propuestas

Se han analizado los volúmenes resultantes del desbroce y las excavaciones de desmonte y terraplenado necesarios para conseguir la explanación de los viales, la construcción de las plataformas de montaje y zapatas.

El material procedente de la excavación en desmonte que sea adecuado, se utilizará para la formación de las explanadas de los caminos, tratando de minimizar al máximo los sobrantes o la necesidad de nuevos aportes. Los excedentes de tierras que finalmente resulten serán depositados en vertederos debidamente legalizados.

En la siguiente tabla se expone de forma resumida, el balance de tierras para cada alternativa expresados en m³.

Tabla 22. Movimiento de tierras previsto para cada alternativa.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Desmonte	1.009.831,84	1.285.206,38	923.451,31
Terraplén	624.457,80	794.743,36	571.041,98
Vegetal	190.565,68	242.531,70	174.264,79
Excavación	20.162,00	20.162,00	19.962,00
TOTAL	**1.845.017,33**	**2.342.643,44**	**1.688.720,07**

En primer lugar, se procederá a realizar las operaciones de tala y desbroce de terreno. Posteriormente se iniciarán las obras de excavación y nivelación de los viales, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y sujetas a las modificaciones que según la naturaleza del terreno ordene dirección de obra.

Los suelos vegetales existentes, serán retirados, acopiados en lugares adecuados, y reutilizados en restauración de los terrenos afectados.

Durante la fase de desmantelamiento de las instalaciones se posibilitará la restauración de los suelos y la vuelta de los mismos al uso que presentaban de forma previa a la instalación de las infraestructuras de proyecto.

4.5.3. OTROS RECURSOS NATURALES

Otros recursos naturales que se verán afectados por las obras y el funcionamiento del parque serán:

- La calidad del aire, debido al aumento de polvo producido por las diversas actividades de las obras.
- El paisaje, debido a la presencia de los aerogeneradores, principalmente
- Flora y fauna: algunas especies de flora y fauna será afectadas directa o indirectamente por el conjunto de las actividades de obra.
- Combustibles: los principales desplazamientos de material consistirán en:
    - El transporte de materiales de construcción como hormigones, acero, prefabricados, maquinaria, grúas, palas, mástiles…

Para la fase de funcionamiento, además de las anteriores, se precisarán en pequeñas cantidades lubricantes, gasóleo, disolventes, ácidos y bases, reactivos, y varias otras materias primas.

Para la fase de desmantelamiento, se consideran las materias primas derivadas del desmontaje de la planta y el retorno al uso previo, difícilmente estimables en este momento. Se prevé la redacción de un proyecto de desmantelamiento en el que deberán indicarse las cantidades de materias primas consumidas.

La energía eléctrica que se requiere para la construcción será suministrada mediante generadores diésel. Se considera la utilización de estos elementos, distribuidos entre la Instalaciones provisionales y frentes de trabajo. Durante la fase de funcionamiento se utilizará la energía generada en el propio parque.

4.6. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LA GENERACIÓN EÓLICA

4.6.1. VALORACIÓN CUANTITATIVA

Se ha realizado una completa y detallada valoración del impacto ambiental de cada una de las Alternativas, quedando reflejado en el capítulo 6 del presente Estudio de Impacto Ambiental, donde se han analizado los impactos ambientales potenciales del proyecto y sus Alternativas, según lo marcado en el Anexo VI de la ley 21/2013 del 9 de diciembre de evaluación ambiental, siguiendo como metodología para la valoración de impactos la propuesta por Vicente Conesa Fernández Vítora (1997), siguiente un análisis cualitativo-cuantitativo, que permite categorizar el impacto.

En el **presente apartado**, se va a mostrar un **resumen** del **análisis** detallado del mencionado **capítulo 6**, así como la **matriz** de **impactos** ambientales **potenciales** de las 3 Alternativas, que ha servido para **alimentar** el **análisis multicriterio** establecido para la comparación y selección de Alternativas en el presente capítulo.

4.6.1.1. ATMÓSFERA Y CLIMATOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Los impactos ambientales sobre la atmósfera son:

- **Cambios en la calidad del aire,** producido por los sólidos en suspensión y otros gases procedentes de los movimientos de tierra de las obras, y al uso de maquinaria y vehículos de transporte.
- **Aumento de niveles sonoros (ruidos),** por el tránsito de la maquinaria y vehículos asociados a las fases, así como por los propios trabajos necesarios

durante todas las fases del proyecto, y al generado por los aerogeneradores durante la explotación.

- **Huella de Carbono,** por la emisión de gases de efecto invernadero por la maquinaria en la obra y mantenimiento, así como el ahorro por la producción renovable.

Las labores de excavación, terraplenado y compactación, así como las acciones de carga y descarga y el posterior traslado de los materiales, provoca un aumento de las partículas sólidas en suspensión presentes en el entorno del proyecto. Además, el tránsito de maquinaria y vehículos contribuye a su incremento, por el rozamiento con el terreno y por los propios motores de combustión que los impulsan, lo que implicará **cambios en la calidad del aire**. En base a esto, se ha realizado el cálculo estimativo de los movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas, para poder comparar dichas magnitudes y poder valorar de forma cuantitativa sus diferencias y el potencial impacto. Se han obtenido los siguientes resultados.

Tabla 23. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Desmonte	1.009.831,84	1.285.206,38	923.451,31
Terraplén	624.457,80	794.743,36	571.041,98
Vegetal	190.565,68	242.531,70	174.264,79
Excavación	20.162,00	30.113,00	19.962,00
TOTAL	**1.845.017,33**	**2.352.594,44**	**1.688.720,07**

La necesaria utilización de maquinaria pesada para la construcción del Parque Eólico provocará un **aumento en los niveles de ruido** de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de construcción del Parque Eólico y los núcleos de población. En la siguiente tabla, se pueden ver los núcleos de población más cercanos a cada una de las Alternativas analizadas.

Tabla 24. Distancia de los aerogeneradores más cercanos a los núcleos de población.

Municipios	Distancia (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Colinas del Campo de Martín Moro	**1.037,82**	**1.037,82**	
Igüeña	2.080,59	2.080,59	2.008,66
Los Montes de la Ermita	3.435,38	3.349,88	
Noceda	2.298,83	2.298,83	1.700,81
Quintana de Fuseros	2.116,13	1.679,89	**1.123,41**
Urdiales de Colinas	3.136,49	2.323,70	

Las acciones relacionadas con el uso de maquinaria y vehículos para la construcción del Parque Eólico llevan asociados emisiones directas de CO_2e producidos por la quema de combustibles. La excavación, así como el posterior traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos, produce un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas emisiones estarán presentes en todas las fases de construcción del parque, así como en su mantenimiento y quedarán relacionadas con la cantidad de km necesarios a realizar por las máquinas dentro del parque. Se ha realizado un **análisis de** la **Huella de Carbono** durante la fase de explotación en base a las potenciales operaciones de mantenimiento de las infraestructuras proyectadas para cada Alternativa, y el balance total de toneladas equivalentes de dióxido de carbono ahorrados en base a las producciones anteriormente indicadas. El resultado es el que se muestra a continuación.

Tabla 25. Resumen de la estimación de ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 de energía eólica de las Alternativas.

Fase	Producción (T CO_2e)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Construcción	2.836,77	2.836,77	2.794,22
Operación	389,31	573,22	367,83
	-2.239.989,99	-2.589.974,10	-2.595.068,11
TOTAL	**-2.236.763,91**	**-2.586.564,11**	**-2.591.906,06**

4.6.1.2. EDAFOLOGÍA

Los principales impactos ambientales que se producen sobre el suelo son los siguientes:

- **Potenciación del riesgo de erosión**, debido a la eliminación de la capa de vegetación y la apertura de accesos interiores.
- **Compactación de los suelos**, como consecuencia del tránsito de la maquinaria y uso de materiales y equipos.
- **Alteración de la calidad de los suelos**, la contaminación del suelo puede venir ocasionada por un accidente o por una mala gestión de los materiales utilizados y generados durante las obras.

La desaparición de la cubierta vegetal es uno de los principales riesgos que **potencian el incremento de riesgos erosivos**. En la siguiente tabla, se muestra la superficie de afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas, según la ocupación de los elementos superficiales de cada una de estas, así como por el vuelo de la LAAT de las Alternativas 1 y 2, utilizando para ello la cartografía oficial del Mapa Forestal de España para la provincia de León.

Tabla 26. Afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas del PE "Alto Bierzo-Sil"

Unidad/Uso	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
A.F.M. (Riberas)	0,12	0,12	
Bosque	6,80	8,65	7,34
Bosque Plantación	18,97	25,93	21,92
Matorral	21,36	25,61	9,40
TOTAL	**47,25**	**60,31**	**38,67**

La **compactación de los suelos** va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada y al acopio de materiales en zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto. En la siguiente tabla, se pueden ver las superficies de ocupación de los elementos de cada una de las Alternativas, zonas en las que potencialmente se compactará el terreno.

Tabla 27. Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Apoyos	0,09	0,09	
Plataformas	11,52	17,30	12,29
SET	1,35	1,35	1,35
Torre de Medición	0,02	0,02	0,02
Viales	26,03	31,61	22,76
Zanjas	9,32	11,89	8,36
Zonas Temporales	2,74	2,74	1,93
TOTAL	**51,07**	**65,00**	**46,70**

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas pueden provocar una **afectación por alteración en la calidad de los suelos**. Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción urbana (hormigón, áridos, ferrallas, ladrillos, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general). La alteración en la calidad de los suelos puede venir ocasionada por accidentes o por una mala gestión de los mismos.

4.6.1.3. HIDROLOGÍA

El impacto sobre el agua se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona. Se trata de actuaciones prohibidas por las empresas constructoras y se reducen a los casos accidentales. Al igual que en el caso del suelo, las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las

infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no produce residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

- **Alteración de la calidad del agua** por sólidos en suspensión, debido a la disposición de dichos sólidos en los recursos hídricos existentes.
- **Alteración de la escorrentía superficial**, debido a la modificación del cauce natural del agua por deposición de materiales o por afectación directa al mismo.

La alteración de la calidad del agua se genera debido a los sólidos en suspensión, los cuales se generarán principalmente durante las labores que impliquen movimientos de tierra, así como por el tránsito de la maquinaria por los viales internos del Parque Eólico. En la siguiente tabla, se puede ver de forma resumida los movimientos de tierra de cada una de las Alternativas del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

Tabla 28. Movimientos de tierra asociados a la construcción del parque eólico.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Desmonte	1.009.831,84	1.285.206,38	923.451,31
Terraplén	624.457,80	794.743,36	571.041,98
Vegetal	190.565,68	242.531,70	174.264,79
Excavación	20.162,00	30.113,00	19.962,00
TOTAL	**1.845.017,33**	**2.352.594,44**	**1.688.720,07**

La construcción de dichas infraestructuras puede **modificar la escorrentía superficial**, debido a la necesidad de crear nuevos caminos que serán los viales internos del Parque Eólico, lo que generará la necesidad de instalar soluciones transversales y longitudinales en las zonas de existencia de cauces.

En base a esto, se ha realizado un análisis de los cruzamientos del proyecto, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 29. Número de cruzamientos de las Alternativas con la red hídrica superficial.

Nombre	Cruzamientos (nº)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Arroyo S/N	2	2	
Río Boeza o del Campo	1	1	
Río de los Corros	2	2	2
Río Oceo	4	4	
TOTAL	**9**	**9**	**2**

4.6.1.4. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Los principales impactos potenciales sobre la flora derivados de la construcción del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" son:

- **Alteración de la cobertura vegetal**, en todas las superficies afectadas, tanto temporal como permanentemente.
- **Degradación de la vegetación** de los alrededores inmediatos a la zona de obras.
- La posible **afección a HIC,** debido a la ubicación de elementos constructivos sobre algún tipo de hábitat.

A continuación, se valoran estos impactos distinguiendo la fase de construcción de la explotación y el desmantelamiento:

Un efecto ligado a la ejecución de obras son los desbroces necesarios para la apertura de caminos y explanación de la superficie necesaria para la implantación del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil". Las infraestructuras se asientan en varias de las unidades de vegetación existentes en el ámbito de estudio, en su mayoría terreno forestal de bosque natural, bosque de plantación y matorral. Con esta cartografía, se ha realizado el análisis de **afectación directa a la vegetación natural**, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 30. Superficie de afectación a la vegetación natural de cada Alternativa analizada.

Unidad/Uso	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
A.F.M. (Riberas)	0,12	0,12	
Bosque	6,80	8,65	7,34
Bosque Plantación	18,97	25,93	21,92
Matorral	21,36	25,61	9,40
TOTAL	**47,25**	**60,31**	**38,67**

La degradación de la vegetación se dará especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente a los viales de acceso, aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras. En las siguientes tablas se muestra el resumen de los movimientos de tierra asociados a cada una de las Alternativas analizadas, así como las unidades de vegetación y usos del suelo en 1 km en torno a las infraestructura de cada una de estas.

Tabla 31. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Desmonte	1.009.831,84	1.285.206,38	923.451,31
Terraplén	624.457,80	794.743,36	571.041,98
Vegetal	190.565,68	242.531,70	174.264,79
Excavación	20.162,00	30.113,00	19.962,00
TOTAL	**1.845.017,33**	**2.352.594,44**	**1.688.720,07**

Un efecto ligado a la ejecución de obras son los desbroces necesarios para la apertura de caminos y explanación de la superficie necesaria para la implantación de las infraestructuras, lo que **afectará directamente a los Hábitats de Interés Comunitario**. Así mismo, puede existir una posible degradación de la vegetación por la emisión de polvo que se genera debido a los movimientos de tierra y vehículos durante las obras. Para el presente análisis, se ha realizado la identificación de los parches de Hábitat de Interés Comunitario del año 2005 del MITECO con la información de los hábitat naturales y seminaturales de España, y en torno a 1 km de las infraestructuras, dando como resultado que más del 80% de la superficie contiene algún tipo de HIC, **concretamente el 85,77% en la Alternativa 1, 85,93% en la Alternativa 2 y 80,96% en la Alternativa 3**.

4.6.1.5. FAUNA

La energía eólica es hoy en día una alternativa medioambientalmente aceptable para la producción de energía, aunque no está exenta de consecuencias negativas. En relación a la fauna, los estudios existentes hasta la fecha demuestran que los grupos faunísticos más afectados son las aves y los murciélagos. Según Atienza *et al*. (2011), los principales impactos sobre la fauna se pueden resumir en:

- **Alteración y/o pérdida del hábitat**. La instalación de aerogeneradores e infraestructuras asociadas conlleva la transformación o pérdida de hábitat. Esta es, sin duda, una de las amenazas más importantes para la fauna. Si esta pérdida sucede en áreas de reproducción, puede provocar una reducción poblacional, y si afecta a áreas de invernada, rutas migratorias, etc. pueden provocar distintos impactos de difícil evaluación (reducción del tamaño poblacional, efecto barrera, cambios en rutas migratorias, etc.).
- **Molestias y desplazamientos, debidos a la presencia de los aerogeneradores y el ruido, así como el trasiego de vehículos y personas**. Estas molestias pueden provocar que las especies eludan utilizar toda la zona ocupada por las infraestructuras. El problema resulta significativo cuando estas áreas alternativas no tienen suficiente extensión o se sitúan a gran

distancia, por lo que éxito reproductivo y supervivencia de la especie pueden llegar a disminuir. Las principales molestias generadas sobre todos los grupos faunísticos son debidas a las actuaciones durante la fase de construcción, especialmente por el tránsito de maquinaria pesada que genera ruido y polvo, por la apertura de accesos y la eliminación de la vegetación. Respeto a la herpetofauna, si no se afecta a puntos clave como charcas, ríos, lagos, etc., no se deberán ver afectados por la instalación del Parque Eólico. Sin embargo, hace falta considerar el riesgo de mortalidad directa por el aumento de la circulación de vehículos y maquinaria, en el caso de anfibios y reptiles.

- **Mortalidad por atropello**. La mejora de las infraestructuras viarias en el ámbito de estudio debido a la instalación del Parque Eólico en proyecto aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por el mayor tránsito de vehículos. Las especies de micromamíferos, anfibios y reptiles presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles.
- **Colisiones contra los aerogeneradores**. Las colisiones se dan principalmente cuando las aves o los quirópteros no pueden evitar los aerogeneradores, siendo causa de mortalidad directa, así como de lesiones debido a la turbulencia que generan los rotores. Dado que sus efectos son evidentes y mesurables, son uno de los motivos principales a tener en cuenta cuando se consideran los riesgos de los parques eólicos. Los datos sobre mortalidad en parques eólicos se basan en un número pequeño de parques eólicos. Con la información disponible, se pueden extraer las siguientes conclusiones:
    - La mortalidad directa es inferior a la ocasionada por otras infraestructuras humanas.
    - Existe una gran variabilidad en la mortalidad detectada.
    - La mortalidad de aves parece correlacionarse positivamente con su densidad, aunque es necesario tener en cuenta el uso del espacio que realizan en las inmediaciones del Parque Eólico.
    - La localización de los aerogeneradores tiene un gran efecto en la probabilidad de colisión: los aerogeneradores situados en crestas, valles, pendientes muy pronunciadas, cerca de cañones y estrechos pueden producir una mayor mortalidad. También es importante la cantidad de hábitat adecuado para las especies presentes.
    - Las malas condiciones climatológicas aumentan la mortalidad de las aves.

  - La tasa de mortalidad de quirópteros parece tener una magnitud mayor que la de las aves.
  - Entre los quirópteros, se produce un pico de mortalidad al comienzo del verano y el otoño y los murciélagos migradores parecen verse más afectados.

- **Mortalidad por colisión y/o electrocución con la línea eléctrica de evacuación.** Uno de los impactos más importantes de las líneas eléctricas es la mortalidad de aves por electrocución en el apoyo o colisión contra los cables. Las electrocuciones, que afectan principalmente a aves de mediana o gran envergadura que utilizan los apoyos sólo es frecuente en líneas con menos de 45 kV. Por su parte, el número de especies potencialmente afectadas por colisión es superior y suelen afectar a especies de hábitats gregarios, vuelos crepusculares, reacciones de huida de los bandos, etc. (Ferrer, 2012).

Las especies de interés que podrían verse especialmente afectadas por **la alteración y/o pérdida del hábitat** son aquellas que lo utilizan con asiduidad, o podrían potencialmente utilizarlo. Durante el seguimiento de avifauna realizado se han detectado especies de interés utilizando el ámbito de estudio como área de campeo o alimentación como *Milvus milvus* (6 avistamientos), *Hieraaetus pennatus* (2 avistamientos), *Gyps fulvus* (6 avistamientos), *Falco tinnunculus* (27 avistamientos), *Falco peregrinus* (11 avistamientos), *Aquila chrysaetos* (2 avistamientos), *Circaetus gallicus* (26 avistamientos) *o Buteo buteo* (28 avistamientos). Además, cabe destacar la presencia de granes mamíferos que potencialmente podrían utilizar el área como zona de alimentación, entre estas especies se encuentran el Oso pardo (23 avistamientos directos y 14 registros de rastros), Lobo Ibérico (14 registros de rastros) y grandes herbívoros como el Rebeco (66 avistamientos directos) o el Ciervo (19 avistamientos directos).

Con respecto a las **molestias y el desplazamiento**, está asociado a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Estas actuaciones provocarán un desplazamiento de las especies animales más sensibles a otras áreas con hábitats similares, de modo que eviten la zona donde se estén realizando las acciones de obra. Este desplazamiento es inicialmente temporal, aunque si las molestias se realizan durante un período apreciable de tiempo y de forma intensiva o muy frecuente, podría provocar la ausencia permanente de la especie. Durante los trabajos de campo se ha detectado un nido de Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) a una distancia aproximada de 894m al este del aerogenerador ABS18 y 1,02 km al este del aerogenerador ABS17.

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción del parque eólico aumenta la probabilidad de **atropello de avifauna** terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos, como las aves esteparias. Este impacto se producirá en los viales asociados a los proyectos y presentará una mayor probabilidad de ocurrir en aquellos tramos de viales que atraviesen vegetación natural, hábitats utilizados por la fauna terrestre como refugio y zona de alimentación. Para evaluar el impacto producido se tendrá en cuenta la superficie total de viales existentes en cada proyecto.

Tabla 32. Longitud total de viales (nuevos y existentes) y caminos de acceso de las tres alternativas del PE "Alto Bierzo-Sil" y a su SET asociada.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Viales	40.121,78	48.801,18	35.170,65

Estudios realizados en los parques eólicos en funcionamiento tanto en España como en otras partes del mundo determinan que existe un riesgo importante y una **mortalidad de avifauna y quirópteros por colisión con las palas de los aerogeneradores** (Lucas et al., 2009). En relación con las especies presentes en el ámbito de estudio, se consideran especialmente vulnerables a la mortalidad por la presencia de los aerogeneradores, por realizar vuelos en altura de colisión, las siguientes especies: *Accipiter nisus* (tasa de riesgo 100%), *Aquila chrysaetos* (tasa de riesgo 100%), *Gyps fulvus* (tasa de riesgo 100%), *Milvus milvus* (tasa de riesgo 100%), *Circaetus gallicus* (tasa de riesgo 83%), *Falco tinnunculus* (tasa de riesgo 80%), *Buteo buteo* (tasa de riesgo 68%) y *Corvus corax* (tasa de riesgo 79%).

Por lo general, la **electrocución** se produce al posarse el ave en los apoyos de las líneas eléctricas de tercera categoría (tensión nominal entre 1 y 30 kV), como es el caso de las Alternativas estudiadas, con conductores desnudos. Las aves utilizan los apoyos como cazaderos, oteaderos, para refugiarse de depredadores, manejar las presas, secarse las plumas, etc. La electrocución se puede producir:

- Por contacto entre dos fases (contacto fase-fase).
- Por contacto entre fase y cualquier elemento conductor que pueda derivar a tierra (contacto fase-tierra). Este último suceso es el más frecuente.

Finalmente, resulta fundamental para evaluar el riesgo de colisión de las aves contra las líneas eléctricas considerar la longitud total de las mismas.

Tabla 33. Longitud de la línea de interconexión de las Alternativas estudiadas.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
LAAT	3.307,39	3.307,39	

4.6.1.6. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN

Ninguna de las infraestructuras proyectadas de las 3 Alternativas para el proyecto del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" presenta afectación directa sobre algún Espacio Natural Protegido. Los espacios de la Red Natura 2000 más próximos a las 3 Alternativas del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" son:

Tabla 34. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al aerogenerador más cercano de cada Alternativa.

Tipo	Código	Nombre	Distancia (m)		
			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
ZEC	ES0000364	Omaña - ZEPA	**1.583,72**	**698,96**	**5.669,47**
ZEC	ES4130149	Omaña	**1.583,72**	**698,96**	**5.669,47**
ZEPA/ZEC	ES0000210	Alto Sil	5.301,34	4.379,20	5.789,86
ZEPA/ZEC	ES4130010	Sierra de los Ancares	13.773,79	13.493,63	13.824,90

Sin embargo, presenta entre sus elementos clave especies de fauna con amplias áreas de campeo que podrían, potencialmente, utilizar el ámbito de estudio como área de alimentación, refugio, etc.: Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), Curruca rabilarga (*Sylvia undata*) y Oso pardo (*Ursus arctos*).

4.6.1.7. MEDIO PERCEPTUAL

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de un nuevo elemento artificial en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. También influye el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones. Los principales impactos vendrán determinados por:

- Una **disminución de la calidad del paisaje**.
- **Intrusión** en el medio paisajístico.

La presencia de la maquinaria necesaria para la construcción del Parque Eólico, así como para la apertura de zanjas para la interconexión, unido a la parcial aparición de los aerogeneradores a medida que se vayan izando, implicará una paulatina **pérdida de la calidad en el paisaje** al introducir elementos de forma continuada que no son

integrantes del medio. En la siguiente tabla, se puede ver la distancia de los aerogeneradores a los núcleos poblados más cercanos, puesto que son los principales puntos de acumulación de potenciales observadores, los cuáles serán los que perciban la pérdida de calidad.

Tabla 35. Distancia de los aerogeneradores más cercanos a los núcleos de población.

Municipios	Distancia (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Colinas del Campo de Martín Moro	**1.037,82**	**1.037,82**	
Igüeña	2.080,59	2.080,59	2.008,66
Los Montes de la Ermita	3.435,38	3.349,88	
Noceda	2.298,83	2.298,83	1.700,81
Quintana de Fuseros	2.116,13	1.679,89	**1.123,41**
Urdiales de Colinas	3.136,49	2.323,70	

Tal y como se ha descrito en el apartado de medio perceptual, el área de estudio cuenta con un paisaje de calidad notable y con nivel de antropización alto ya que en el entorno existen numerosas infraestructuras eólicas, así como líneas eléctricas, edificaciones y e infraestructuras de transporte terrestre. La presencia humana también queda patente en los numerosos núcleos de población en el entorno, así como la actividad agrícola, lo que hace que el paisaje tenga una capacidad de absorción alta para la presente infraestructura. Para valorar el presente impacto, se ha tenido en cuenta el número total de **infraestructuras de naturaleza intrusiva** de cada una de las Alternativas. Para el presente caso, serán los aerogeneradores, torres de medición y apoyos. En la siguiente tabla se puede ver la relación de estos.

Tabla 36. Nº de elementos intrusivos asociados a cada una de las Alternativas analizadas.

Elemento	Elementos Intrusivos (nº)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Aeros	20,00	30,00	20,00
Apoyos	17,00	17,00	0,00
TdM	4,00	4,00	4,00
TOTAL	**41,00**	**51,00**	**24,00**

4.6.1.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Desde un punto de vista más concreto, en lo que se refiere la construcción y explotación del Parque Eólico podemos adelantar que los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico serán positivos, puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la creación de puestos de trabajo durante la fase de construcción, y al desarrollo de la región en la cual se encuentran las infraestructuras en proyecto.

- **Afectación a las infraestructuras existentes**.
- **Afectación a la población**.
- El impacto asociado es la **Dinamización Económica**.
- El impacto asociado es la **Afectación a los usos del suelo**.

Con respecto a la **afectación a las infraestructuras existentes**, utilizando la información cartográfica del BTN25 asociada a caminos, sendas e itinerarios, se ha realizado un cálculo de la longitud de infraestructuras afectadas por cada una de las Alternativas, el resultado es el que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 37. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa.

Nº	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Infr. Afectadas	8.366,60	8.873,34	9.317,62

Se producirá una **molestia a la población** por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos relacionados con la construcción. No obstante, tal y como se ha comentado en impactos anteriores, los caminos de acceso a los aerogeneradores son rurales, y poco transitados. El tránsito de vehículos por las vías de acceso a la zona proyectada no revestirá un riesgo excesivamente grave para la circulación del resto de vehículos y personas, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera baja.

Para el presente tipo de proyectos, la estimación de producción de puestos de trabajos para la fase de construcción ronda los 50.000 empleos/día, en base al cronograma, según los datos del "Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España 2016/2017" de la Asociación Empresarial Eólica. Por tanto, se trata de un impacto POSITIVO asociado a la **dinamización económica** debido a la creación de puestos de trabajo de personal de la zona para la construcción del Parque Eólico. En la siguiente tabla se ha realizado la estimación de los puestos de trabajo en base al estudio indicado, el cronograma y las infraestructuras que componen cada Alternativa. El resultado es el siguiente.

Tabla 38. Estimación de puestos de trabajo para la fase de construcción de cada Alternativa.

Nº	Puestos de trabajo		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Puestos	277,00	273,00	267,00

El tipo de **uso de suelo se verá afectado** principalmente por el cambio de un uso agrícola o forestal, a uno industrial. Dicho cambio es debido a la instalación de los

aerogeneradores y elementos constructivos del Parque Eólico. Se trata de un impacto limitado a la zona de actuación del Parque y a la zona más cercana de la ocupación de estos elementos constructivos. En la siguiente tabla, se puede ver la superficie de ocupación de los elementos constructivos durante la fase de obra.

Tabla 39. Ocupación de superficie de los elementos superficiales constructivos de cada Alternativa.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Apoyos	0,09	0,09	
Plataformas	11,52	17,30	12,29
SET	1,35	1,35	1,35
Torre de Medición	0,02	0,02	0,02
Viales	26,03	31,61	22,76
Zanjas	9,32	11,89	8,36
Zonas Temporales	2,74	2,74	1,93
TOTAL	**51,07**	**65,00**	**46,70**

4.6.1.9. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL

Las afectaciones asociadas a los bienes materiales y al patrimonio cultural vienen principalmente asociadas a las labores de construcción y movimientos de tierra asociados, así como a las excavaciones necesarias para la construcción de los elementos del parque. Influye la existencia de elementos culturales, como las vías pecuarias, o de Bienes de Interés Cultural y yacimientos arqueológicos, así como la distancia de las infraestructuras del proyecto a estos elementos culturales. Los impactos principales son:

- **Afectación a vías pecuarias**.
- **Ocupación de Montes de Utilidad Pública.**
- **Afectación al patrimonio cultural.**

Utilizando la cartografía oficial disponible, tanto en la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL), así como en la Base Topográfica Nacional (BTN25) del IGN, se ha comprobado que ninguna de las Alternativas del proyecto afectará de forma directa o indirecta a ninguna **vía pecuaria** de la red de Castilla y León.

Según la cartografía disponible en IDECyL, las Alternativas del PE "Alto Bierzo-Sil" afectarán de forma directa a varios **Montes de Utilidad Pública** del entorno. En la siguiente tabla se pueden ver los datos asociados de nombre y superficie estimada según la cartografía oficial, y en las siguientes tablas, la ocupación superficial de cada una de las Alternativas a cada uno de los MUP, y el porcentaje de representatividad asociado.

Tabla 40. Ocupación del proyecto sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	
Nombre	Área (ha)
Palero, Los Valles, Casadal y otros	2.889,93
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros	1.325,49
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	2.812,91
Robín, Las Matas, Pedrosa y otros	2.429,17
Sierra de Arriba, Valtande y Llera	224,57
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros	1.896,11
Valle-cueto, Pigón, Pico de La Urz y otros	229,59
TOTAL	**11.807,77**

Tabla 41. Datos de ocupación de la Alternativa 1 sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	Alternativa 1	
	Área (ha)	Prcnt. (%)
Palero, Los Valles, Casadal y otros	7,63	0,26%
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros	18,32	1,38%
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	3,90	0,14%
Robín, Las Matas, Pedrosa y otros	6,25	0,26%
Sierra de Arriba, Valtande y Llera	1,99	0,89%
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros	8,17	0,43%
Valle-cueto, Pigón, Pico de La Urz y otros	1,14	0,50%
TOTAL	**47,41**	**0,40%**

Tabla 42. Datos de ocupación de la Alternativa 2 sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	Alternativa 2	
	Área (ha)	Prcnt. (%)
Palero, Los Valles, Casadal y otros	10,25	0,35%
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros	21,85	1,65%
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	7,78	0,28%
Robín, Las Matas, Pedrosa y otros	6,58	0,27%
Sierra de Arriba, Valtande y Llera	2,67	1,19%
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros	10,96	0,58%
Valle-cueto, Pigón, Pico de La Urz y otros	1,24	0,54%
TOTAL	**61,33**	**0,52%**

Tabla 43. Datos de ocupación de la Alternativa 3 sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	Alternativa 3	
	Área (ha)	Prcnt. (%)
Palero, Los Valles, Casadal y otros	2,46	0,08%
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros	23,45	1,77%
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	2,42	0,09%
Robín, Las Matas, Pedrosa y otros	2,36	0,10%
Sierra de Arriba, Valtande y Llera	3,92	1,75%
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros	7,38	0,39%
Valle-cueto, Pigón, Pico de La Urz y otros	2,90	1,26%
TOTAL	**44,89**	**0,38%**

Utilizando la cartografía disponible en las Infraestructuras de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL), así como en las bases cartográficas del Instituto Geográfico Nacional (IGN), a nivel de escala 25:000, BTN25, se han identificado los **yacimientos arqueológicos y Bienes de Patrimonio Histórico** en un entorno de 15 km respecto de las Alternativas analizadas, dando como resultado que no se verán afectados por ninguna de las 3 Alternativas.

4.6.1.10. RESUMEN GENERAL DE IMPACTOS

En la siguiente tabla, se presenta una matriz resumen de la valoración de los impactos ambientales potenciales de cada una de las Alternativas analizadas del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" e infraestructuras de evacuación asociadas, diferenciando el medio, el impacto y la fase en la que se genera, donde **FC**: **F**ase de **C**onstrucción, **FO**: **F**ase de **O**peración y **FD**: **F**ase de **D**esmantelamiento.

Indicar que no se muestra la valoración de los impactos del medio socioeconómico, ya que, para el presente análisis multicriterio, los aspectos sociales se valoran a parte que el resto de los ambientales

Tabla 44. Matriz de impactos ambientales potenciales del proyecto y sus Alternativas.

COMPONENTE	IMPACTO	ALT. 1			ALT. 2			ALT. 3		
MEDIO FÍSICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Atmósfera y Climatología y Cambio Climático	Alteración en la calidad del aire									
	Aumento de los niveles sonoros									
	Huella de Carbono									
Edafología	Potenciación de los riesgos erosivos									
	Compactación de suelos									
	Alteración de la calidad del suelo									
Hidrología	Alteración en la calidad del agua									
	Alteración en la escorrentía superficial									
MEDIO BIÓTICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Vegetación y Flora	Alteración de la cobertura vegetal									
	Degradación de la vegetación									
	Afectación a HIC									
Fauna	Alteración o pérdida de hábitat									
	Molestias a la fauna									
	Mortalidad por atropello									
	Mortalidad colisión aerogeneradores									
	Mortalidad colisión/electrocución con LAAT									
RED NATURAL EXTREMADURA		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Figuras de Especial Protección*	Afectación y/o alteración de la RN*									
MEDIO PERCEPTUAL		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Paisaje	Disminución de la calidad									
	Intrusión en el medio									
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural	Afectación a las vías pecuarias									
	Afectación a los MUP									
	Afectación al Patrimonio Cultural									

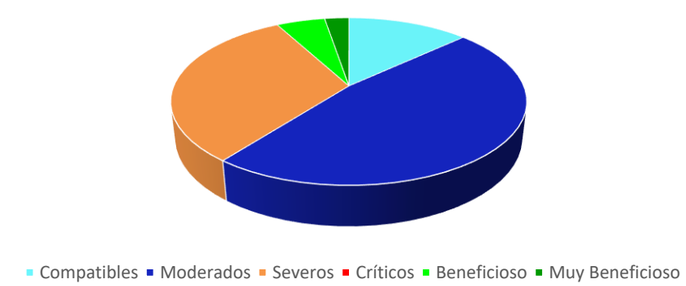
**Se indica el impacto global, para ver los impactos sobre cada elemento clave, ver Anexo IX Informe de Afección a Red Natura 2000 del presente EsIA.*

Impactos neutros		Impactos positivos		Impactos negativos	
No Significativo		Beneficioso		Compatible	
				Moderado	
No Afectación		Muy Beneficioso		Severo	
				Crítico	

Gráfica 1. Representatividad de los impactos ambientales potenciales de la Alterantiva 1.



Gráfica 2. Representatividad de los impactos ambientales potenciales de la Alterantiva 2.



Gráfica 3. Representatividad de los impactos ambientales potenciales de la Alterantiva 3.



4.6.2. VALORACIÓN MULTICRITERIO

4.6.2.1. ANÁLISIS DEL ASPECTO TÉCNICO

En la siguiente tabla, se puede ver el resultado de las mediciones realizadas para cada una de las Alternativas analizadas.

Tabla 45. Resumen de los datos valorados del aspecto técnico para las alternativas. Parque Eólico.

ASPECTO TÉCNICO					
			Alternativa 1	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
Características	Potencia	MW/Aero	5,95	3,97	5,95
	Área Barrida	m^2	453.960,14	566.075,73	453.960,14
	Viales nuevos	m	40.121,78	48.801,18	35.170,65
	Mov. de Tierra	m^3	1.845.017,33	2.342.643,44	1.688.720,07
Costo	Presupuesto	€	100.721.437,08	117.034.689,29	99.637.867,92
Producción	Energía	MWh/año	288.287,00	333.330,00	300.525,80

**Valor ajustado en base a la potencia total y el número de aerogeneradores.*

Tabla 46. Resultado de la ponderación de los aspectos técnicos. Parque Eólico.

	Alternativa 1	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
Diseño	**0,048**	**0,077**	**0,042**
Costo	**0,106**	**0,123**	**0,105**
Producción	**-0,104**	**-0,120**	**-0,109**
TÉCNICO	**0,012**	**0,020**	**0,009**

Tabla 47. Resumen de los datos valorados del aspecto técnico para las alternativas. Interconexión.

ASPECTO TÉCNICO					
			Alternativa 1	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
Características	Nº Apoyos	Nº	17,00	17,00	0,00
	Longitud Aérea	m	0,00	0,00	0,00
	Longitud Sot.	m	24.429,25	31.092,03	22.029,82
	Dens. de Pot.	MW/km	4,87*	3,83*	5,40*
	Área de Ocup.	m2	9,41	11,98	8,36
Costo	Presupuesto	€	6.677.755,25	9.760.644,40	5.125.365,14

ASPECTO TÉCNICO					
Tensión	Tensión	kV	30,00	30,00	30,00

**Valor ajustado en base a la potencia del PE y la longitud total de zanjas y líneas aéreas.*

Tabla 48. Resultado de la ponderación de los aspectos técnicos. Interconexión.

	Alternativa 1	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
Diseño	**0,044**	**0,049**	**-0,026**
Costo	**0,103**	**0,151**	**0,079**
Tensión	**-0,111**	**-0,111**	**-0,111**
TÉCNICO	**0,009**	**0,022**	**-0,014**

Una vez realizada la normalización y la ponderación de cada uno de los subcomponentes y componentes, para cada parte del proyecto, Parque Eólico y red de interconexión, se ha realizado la ponderación global final de los aspectos técnicos, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 49. Resultado de la ponderación final de los aspectos técnicos.

ASPECTOS	**ALTERNATIVAS**		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
ASPECTO TÉCNICO	**0,011**	**0,021**	**-0,002**

Como se puede extraer de la tabla anterior, la **Alternativa técnicamente** más **óptima** es la **Alternativa 3**, puesto que es aquella que presenta un valor más bajo de las 3, debido principalmente a la **diferencia de costes** y de **movimientos de tierra** entre las Alternativas, ya que, si bien la Alternativa 1 y 3 tienen el mismo número de máquinas, la necesidad de un trazado aéreo para la interconexión de la alineación más al Norte aumenta de forma considerable presupuesto y movimientos de tierra.

4.6.2.2. ANÁLISIS DEL ASPECTO SOCIAL

Con respecto a esto, las mediciones para cada una de las alternativas analizadas, se han obtenido los datos que se muestran a continuación.

Tabla 50. Resumen de los datos valorados del aspecto social para las alternativas.

ASPECTO SOCIAL					
			Alternativa 1	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
Retributivos	Municipios Afectados	nº	2,00	2,00	2,00

ASPECTO SOCIAL					
	Puestos de Trabajo	nº	277,00	273,00	267,00
No Retributivos	Proximidad a Corralizas	m	1.037,82	1.037,82	1.123,41
	Afectación a Infraestructuras	m	8.366,60	8.873,34	9.317,62

Una vez realizada la normalización y la ponderación de cada uno de los subcomponentes y componentes, el resultado es el que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 51. Resultado de la ponderación de los aspectos sociales.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Retributivos	**-0,168**	**-0,167**	**-0,165**
No Retributivos	**-0,002**	**0,002**	**0,000**
SOCIAL	**-0,043**	**-0,041**	**-0,041**

Con respecto al aspecto social, el resultado es que es la **Alternativa 1** aquella que presenta una **mejor valoración** con respecto a las otras dos, si bien es cierto que la **diferencia es prácticamente mínima** con las otras dos, quedando parejas. Esto es debido a que apenas hay diferencia entre los elementos afectados, siendo aquél que **marca la diferencia** la longitud de **caminos** y sendas existentes ocupados potencialmente por los elementos constructivos de cada Alternativa.

4.6.2.3. ANÁLISIS DEL ASPECTO AMBIENTAL

Utilizando la valoración de impactos realizada en el apartado anterior del presente capítulo, el resultado obtenido para cada una de las Alternativas es la que se muestra a continuación.

Tabla 52. Resumen de los datos valorados del aspecto ambiental para las alternativas.

ASPECTO AMBIENTAL					
			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Medio Abiótico	Edafología	Impactos	2,00	2,40	1,80
	Hidrología	Impactos	2,50	2,50	2,00
	Atmósfera	Impactos	1,57	1,43	1,43
Medio Biótico	Vegetación	Impactos	1,86	2,00	1,86
	Fauna	Impactos	2,00	2,11	2,00

ASPECTO AMBIENTAL					
Figuras de Protección	Afectación	Impactos	2,33	2,67	2,33
Medio Perceptual	Paisaje	Impactos	2,50	2,50	2,00
Bienes y Patrimonio	Afectación	Impactos	0,50	0,50	0,50

Por último, ponderando el análisis ambiental para cada subcomponente, el resultado se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 53. Resultado de la ponderación de los aspectos ambientales.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Abiótico	**0,097**	**0,099**	**0,084**
Biótico	**0,114**	**0,122**	**0,114**
Figuras	**0,067**	**0,076**	**0,067**
Perceptual	**0,036**	**0,036**	**0,029**
Bienes	**0,020**	**0,020**	**0,020**
AMBIENTAL	**0,167**	**0,176**	**0,157**

Tal como se puede ver en la tabla anterior, es la **Alternativa 3** aquella que presenta una mejor valoración, principalmente por el impacto de paisaje, al tener menos posiciones que la Alternativa 2 y sin necesidad del trazado aéreo de la interconexión, factor que también repercute en la fauna y la vegetación en una menor afectación.

4.6.2.4. SÍNTESIS DE LA VALORACIÓN MULTICRITERIO

Una vez realizado el análisis cuantitativo de cada uno de los aspectos establecidos para la evaluación multicriterio de alternativas, el resultado es que la Alternativa 3 es aquella que presenta un mejor balance de los aspectos Técnico y Ambiental, con una ponderación más baja.

Tabla 54. Resumen de la ponderación de la evaluación multicriterio de Alternativas.

ASPECTOS	ALTERNATIVAS		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
ASPECTO TÉCNICO	0,011	0,021	-0,002
ASPECTO SOCIAL	-0,043	-0,041	-0,041

ASPECTOS	ALTERNATIVAS		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
ASPECTO AMBIENTAL	0,167	0,176	0,157
TOTAL	**0,135**	**0,156**	**0,113**

Tal como se puede ver, para el presente proyecto, la **Alternativa 3** devuelve el valor más bajo de la ponderación de los diferentes aspectos analizados, mostrándose, así como aquella alternativa **Técnica, y Ambientalmente más óptima, y la segunda mejor socialmente**.

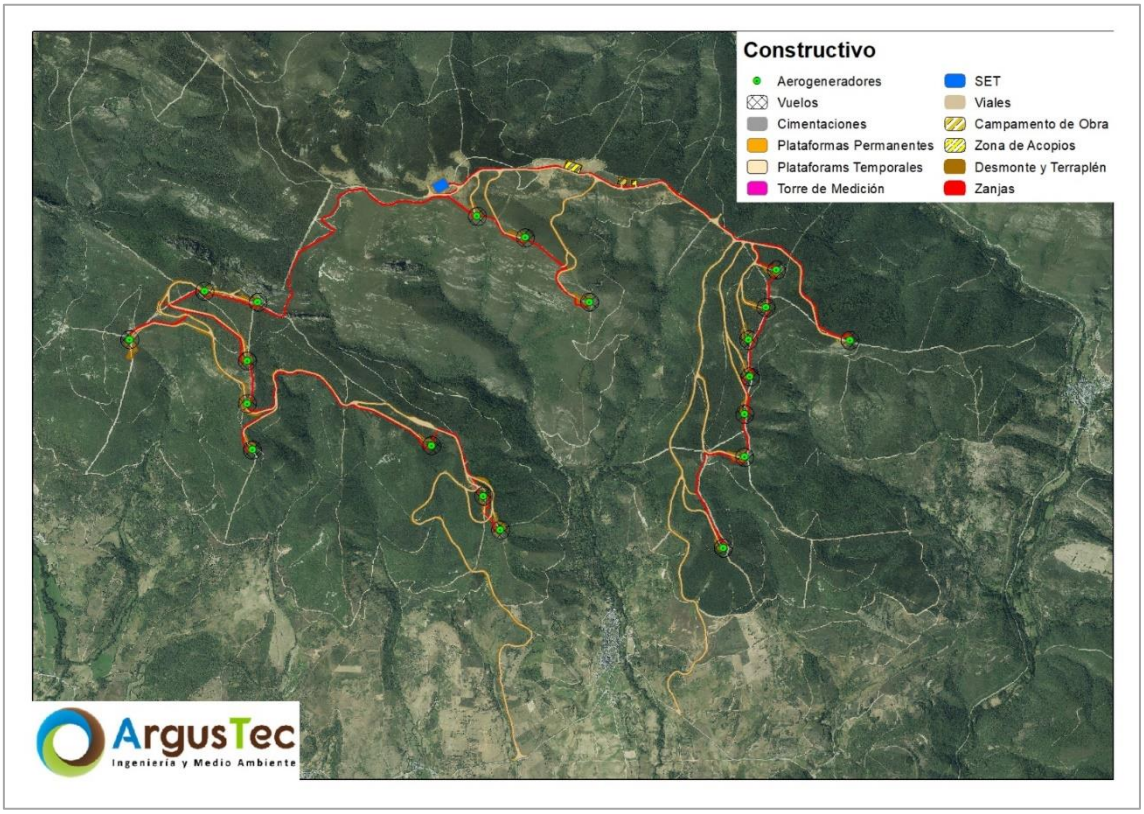
4.6.3. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA SELECCIÓN DEFINITIVA

Una vez realizado el análisis comparativo tanto a nivel técnico, como ambiental y social de las Alternativas de la generación eólica del PE "Alto Bierzo-Sil", el resultado es que la **Alternativa 3** es la más **óptima** de las analizadas. Esto es debido principalmente a los siguientes factores:

- Se trata de la que tiene una **menor** cantidad de **movimientos** de **tierra** asociados, lo que implica un **menor coste** de construcción, esto es debido a que tiene un menor número de aerogeneradores que la Alternativa 3 y a que aprovecha una mayor cantidad de viales existentes del entorno que la Alternativa 1.
- También es aquella que tendrá una **menor afectación potencial sobre la avifauna**, tanto al tener un número inferior de aerogeneradores que la Alternativa 2 y por tanto una menor área de barrido, como por la no necesidad de un trazado aéreo de 30 kV para la interconexión entre las posiciones.
- Esta Alternativa tendrá un **menor impacto paisajístico** que la Alternativa 2 al tener un **menor número de aerogeneradores**, y también que la Alternativa 1 al estar las posiciones ubicadas en puntos más alejados de los núcleos poblados más cercanos.
- La **Alternativa 3** es aquella que presenta una **menor superficie** de afectación a los parches de **vegetación natural**, y concretamente a las zonas de masa arbolada, tal como queda descrito en el apartado anterior, así como aquella que presenta una **menor ocupación general del territorio, y MUP**.

Se trata de la alternativa más óptimas, técnica y ambiental, con un menor impacto asociado principalmente a la fauna y vegetación debido a la ocupación, no necesidad de apoyos ni tendido aéreo, y a los movimientos de tierra asociados. En la siguiente imagen, se puede ver el constructivo de la Alternativa seleccionada.

Figura 7. Detalle de la alternativa seleccionada de la generación eólica sobre ortofotografía aérea.



4.7. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS. EVACUACIÓN

Por las razones anteriormente expuestas, se tomó la determinación de descartar la alternativa 0, y, por tanto, a continuación, se realiza una descripción justificativa del diseño de la LAT de evacuación, realizando la comparativa justificativa entre las 3 Alternativas analizadas para la ubicación de los elementos y diferentes trazados.

Primeramente, se va a realizar una identificación de los emplazamientos útiles en la zona de estudio, pasando por un análisis de distancias de conexión, y de la Zonificación Ambiental según los mapas del MITECO.

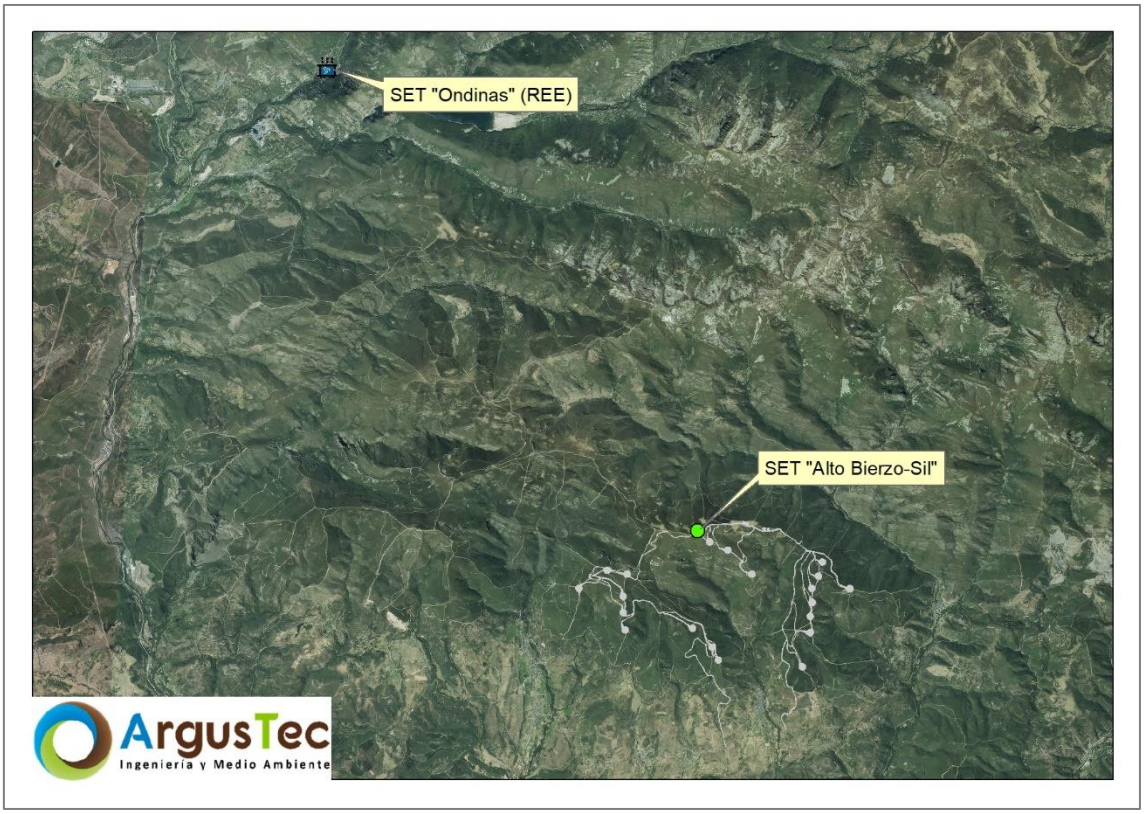
4.7.1. SELECCIÓN DE TRAZADOS ÚTILES

4.7.1.1. SET INICIO Y SET DESTINO

La principal premisa para poder realizar un diseño de la infraestructura de evacuación, son el punto de salida y el punto de llegada. En este sentido ambos quedan establecidos por diferentes imposiciones, la segunda y más clara, es que la SET de destino, la SET "Ondinas", es existente y se encuentra enclavada junto al Embalse de Ondinas; por otra parte, con respecto al inicio, este queda establecido en la Subestación del Parque Eólico

"Alto Bierzo-Sil", según el apartado anterior, y al que da evacuación la infraestructura aquí evaluada. En la siguiente imagen, se puede ver la huella del PE y las ubicaciones de la SET del parque y la SET "Ondinas". Estos dos puntos son los que la presente infraestructura pretende conectar.

Figura 8. Mapa de ubicación de la SET origen y SET destino.



4.7.1.2. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

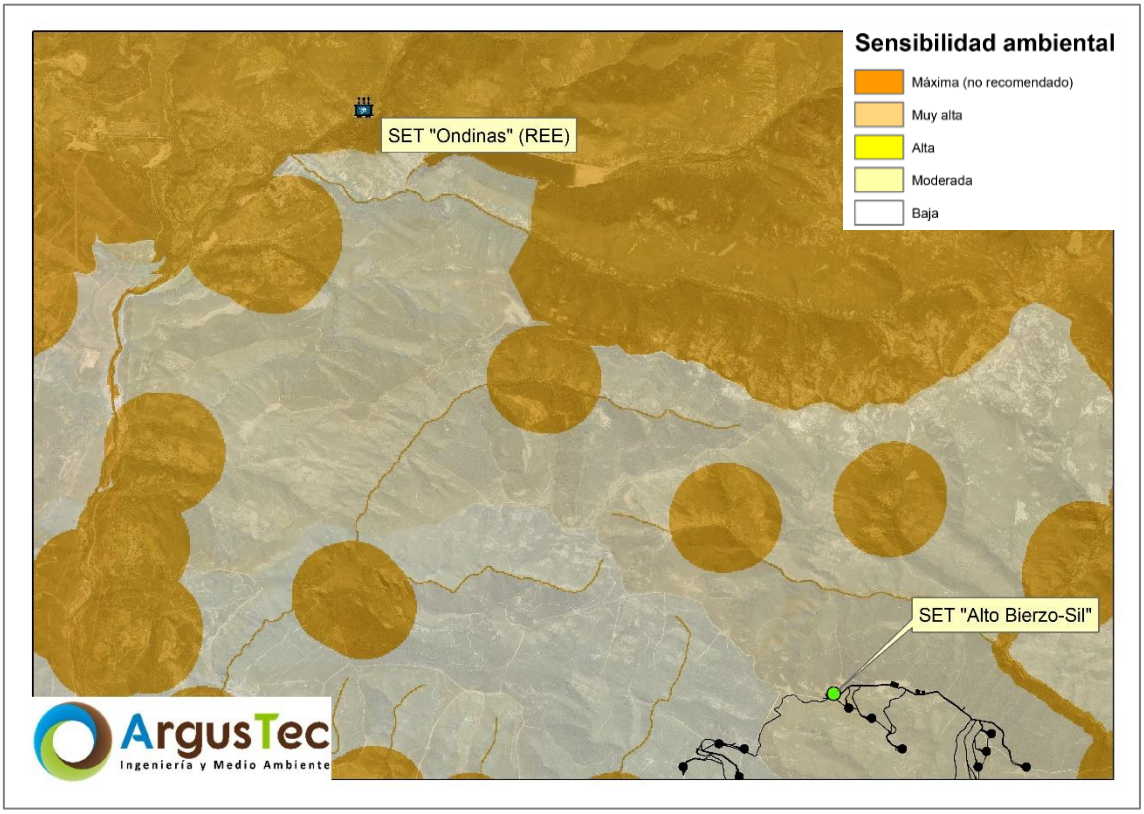
Con respecto a las zonas de sensibilidad ambiental, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha definido una serie de mapas que permiten zonificar las diferentes regiones de España en función del impacto ambiental que los proyectos de energías renovables (eólico y fotovoltaico) puedan causar en el medio ambiente. Estos se determinan a partir de valores ponderados de los factores significativos para el medio ambiente como pueden masas de agua, humedales de importancia internacional incluidos en el convenio Ramsar, Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPAs), Lugares Patrimonio Cultural de la Unesco, etc. De esta forma, se puede hacer un análisis para determinar si el parque solar está a no incluido en dichas zonas.

Para esto, se ha utilizado el mapa de **zonificación ambiental** de **Energía Eólica** (tal como se indica en el documento de "***Propuesta*** *de orden por la que se* ***convoca***

***concurso** de **capacidad** de **acceso** en determinados nudos de la red de transporte, y los diseños de las infraestructuras de evacuación"* del 14 de junio de 2022 del MITECO), así como las infraestructuras existentes en el entorno.

En la siguiente imagen, se puede ver la ubicación de la SET de inicio "Alto Bierzo-Sil", y la SET destino "Ondinas" sobre el plano de zonificación ambiental para parques eólicos.

Figura 9. Zonificación ambiental para PPEE de la zona de ubicación de las Alternativas de la evacuación.



La zona es principalmente una zona con un Índice de Sensibilidad (ISA) moderado-máximo, debido a la existencia de núcleos poblados, de los cuáles las Alternativas se alejarán lo máximo posible, así como por la existencia de espacios integrantes de la Red Natura 2000, espacios necesariamente afectados debido a que la SET de conexión se encuentra dentro de uno de ellos.

4.7.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS

Con las premisas anteriormente expuestas, y con la finalidad de poner conectar la SET del PE "Alto Bierzo-Sil", y la existente SET "Ondinas", se han propuesto 3 soluciones para analizar cuál es la más ambiental, técnica y socialmente más óptima. Indicar que las Alternativas son de la parte aérea de la línea, ya que la parte soterrada al completo, así

como la Subestación Anexa son comunes, al no existir otra opción técnicamente viable más que la propuesta.

4.7.2.1. ALTERNATIVA 1

UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

La Alternativa 1 de la LAT de la ecuación "Alto Bierzo-Sil", cuenta con una longitud total de 18,54 km divididos en un primer tramo aéreo de 16,7 km y uno segundo soterrado de 1,67 km, así como una subestación anexa previa a la entrada a la SET "Ondinas. Sumará un total de 62 apoyos en el tramo aéreo y se ubicarán en los términos municipales de Igüeña, Noceda del Bierzo y Páramo del Sil, mientras que la traza soterrada queda íntegramente dentro de Palacios del Sil. En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de ubicación de cada una de las torres que definen esta Alternativa 1.

Tabla 55. Coordenadas de los apoyos del tramo aéreo de la Alternativa 1.

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			T.M.
		X	Y	Z	
Apoyos	Apy. 01	225.630,07	4.737.859,04	1.716,95	Igüeña
	Apy. 02	225.446,91	4.737.770,58	1.736,03	Igüeña
	Apy. 03	225.195,38	4.737.730,49	1.753,74	Igüeña
	Apy. 04	224.940,72	4.737.768,36	1.714,24	Igüeña
	Apy. 05	224.685,14	4.737.806,37	1.723,39	Igüeña
	Apy. 06	224.453,47	4.738.028,02	1.740,89	Igüeña
	Apy. 07	224.275,19	4.738.198,59	1.688,38	Igüeña
	Apy. 08	224.003,05	4.738.458,96	1.681,30	Noceda del Bierzo
	Apy. 09	223.734,96	4.738.715,44	1.634,20	Noceda del Bierzo
	Apy. 10	223.487,14	4.738.952,54	1.640,24	Noceda del Bierzo
	Apy. 11	223.211,82	4.739.213,46	1.629,47	Noceda del Bierzo
	Apy. 12	222.953,75	4.739.453,39	1.675,62	Noceda del Bierzo
	Apy. 13	222.808,86	4.739.588,92	1.713,82	Noceda del Bierzo
	Apy. 14	222.628,40	4.739.757,07	1.739,24	Igüeña
	Apy. 15	222.433,93	4.739.938,28	1.706,79	Igüeña
	Apy. 16	222.272,72	4.740.139,78	1.643,00	Igüeña
	Apy. 17	222.161,18	4.740.279,20	1.538,33	Igüeña
	Apy. 18	222.002,44	4.740.416,92	1.565,24	Igüeña
	Apy. 19	221.777,59	4.740.611,99	1.624,87	Igüeña
	Apy. 20	221.520,97	4.740.834,63	1.611,32	Igüeña
	Apy. 21	221.311,56	4.740.990,43	1.751,67	Igüeña
	Apy. 22	221.158,07	4.741.104,63	1.801,04	Igüeña
	Apy. 23	221.031,32	4.741.198,93	1.839,70	Igüeña
	Apy. 24	220.865,34	4.741.260,32	1.764,94	Páramo del Sil
	Apy. 25	220.661,63	4.741.335,66	1.684,69	Páramo del Sil
	Apy. 26	220.456,64	4.741.411,47	1.693,84	Páramo del Sil
	Apy. 27	220.195,19	4.741.508,17	1.810,97	Páramo del Sil

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			T.M.
		X	Y	Z	
	Apy. 28	219.980,86	4.741.587,44	1.773,88	Páramo del Sil
	Apy. 29	219.682,86	4.741.697,65	1.693,92	Páramo del Sil
	Apy. 30	219.443,73	4.741.786,09	1.693,08	Páramo del Sil
	Apy. 31	219.174,03	4.741.885,84	1.759,62	Páramo del Sil
	Apy. 32	218.834,57	4.742.011,38	1.714,31	Páramo del Sil
	Apy. 33	218.521,89	4.742.127,02	1.637,59	Páramo del Sil
	Apy. 34	218.272,29	4.742.219,34	1.557,81	Páramo del Sil
	Apy. 35	218.068,58	4.742.294,68	1.473,40	Páramo del Sil
	Apy. 36	217.913,70	4.742.351,96	1.425,55	Páramo del Sil
	Apy. 37	217.711,27	4.742.556,33	1.311,91	Páramo del Sil
	Apy. 38	217.447,34	4.742.822,80	1.174,75	Páramo del Sil
	Apy. 39	217.184,22	4.743.088,44	1.344,88	Páramo del Sil
	Apy. 40	216.992,84	4.743.281,66	1.434,78	Páramo del Sil
	Apy. 41	216.784,54	4.743.491,96	1.555,07	Páramo del Sil
	Apy. 42	216.566,91	4.743.711,68	1.496,94	Páramo del Sil
	Apy. 43	216.369,65	4.743.912,74	1.407,76	Páramo del Sil
	Apy. 44	216.201,81	4.744.080,29	1.331,95	Páramo del Sil
	Apy. 45	215.947,22	4.744.337,33	1.256,62	Páramo del Sil
	Apy. 46	215.773,67	4.744.512,54	1.206,10	Páramo del Sil
	Apy. 47	215.673,59	4.744.613,58	1.166,50	Páramo del Sil
	Apy.48	215.765,30	4.744.912,98	1.122,00	Páramo del Sil
	Apy.49	215.852,65	4.745.198,15	1.049,07	Páramo del Sil
	Apy.50	215.922,88	4.745.427,45	981,09	Páramo del Sil
	Apy.51	216.036,81	4.745.799,39	953,51	Páramo del Sil
	Apy.52	216.145,43	4.746.153,99	1.058,58	Páramo del Sil
	Apy.53	216.229,68	4.746.429,07	1.032,17	Páramo del Sil
	Apy.54	216.345,74	4.746.807,95	1.043,29	Páramo del Sil
	Apy.55	216.419,79	4.747.049,71	966,02	Páramo del Sil
	Apy.56	216.308,36	4.747.363,37	855,27	Páramo del Sil
	Apy.57	216.217,85	4.747.618,13	819,91	Páramo del Sil
	Apy.58	215.983,03	4.747.740,96	824,52	Páramo del Sil
	Apy.59	215.731,71	4.747.872,42	803,25	Páramo del Sil
	Apy.60	215.518,55	4.748.145,41	802,90	Páramo del Sil
	Apy.61	215.465,00	4.748.308,85	825,85	Páramo del Sil
	Apy.62	215.470,80	4.748.366,77	846,77	Páramo del Sil

ACCESOS Y ZONAS TEMPORALES

La zona de ubicación de los apoyos cuenta con una accesibilidad escasa, existiendo caminos rurales de montaña en el entorno, pero insuficientes para una buena accesibilidad a las zonas de obra, para esto, la Alternativa 1 contará con una longitud total de 13,63 km de caminos.

Para los materiales, cada uno de los apoyos contará en torno a las cimentaciones con un área destinada al acopio de material y excavación, sumando para este caso un total de 2,08 ha.

TENSIÓN Y PRESUPUESTO

La tensión de diseño y operación de esta infraestructura será de 220kV, cuyo presupuesto asciende a 6.352.042,69 €. En la siguiente tabla se puede ver el desglose de los precios para esta Alternativa 1.

Tabla 56. Resumen del presupuesto de la Alternativa 1.

ALTERNATIVA 1		
Item	**CAPÍTULOS**	**COSTE (€)**
1	APOYOS	1.070.216,94
2	CONDUCTORES Y CABLE DE FIBRA ÓPTICA	305.776,27
3	CADENAS DE AISLAMIENTO	458.664,40
4	OBRA CIVIL LÍNEA DE ALTA TENSIÓN	1.223.105,08
5	MATERIALES TRAMO SOTERRADO	768.080,00
6	OBRA CIVIL TRAMO SOTERRADO	123.250,00
7	SUBESTACIÓN ANEXA Y CONEXIÓN EN SUBESTACIÓN ONDINAS	2.402.950,00
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		**6.352.042,69**

OCUPACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

Los elementos superficiales de esta Alternativa 1, sumarán un total de 7,58 ha, y tendrán unos movimientos de tierra asociados a la adecuación, excavación y construcción de estos de 761,53 m^3. Por su parte, con respecto a los elementos constructivos, en la siguiente tabla se pueden ver las superficies de ocupación de cada uno de estos.

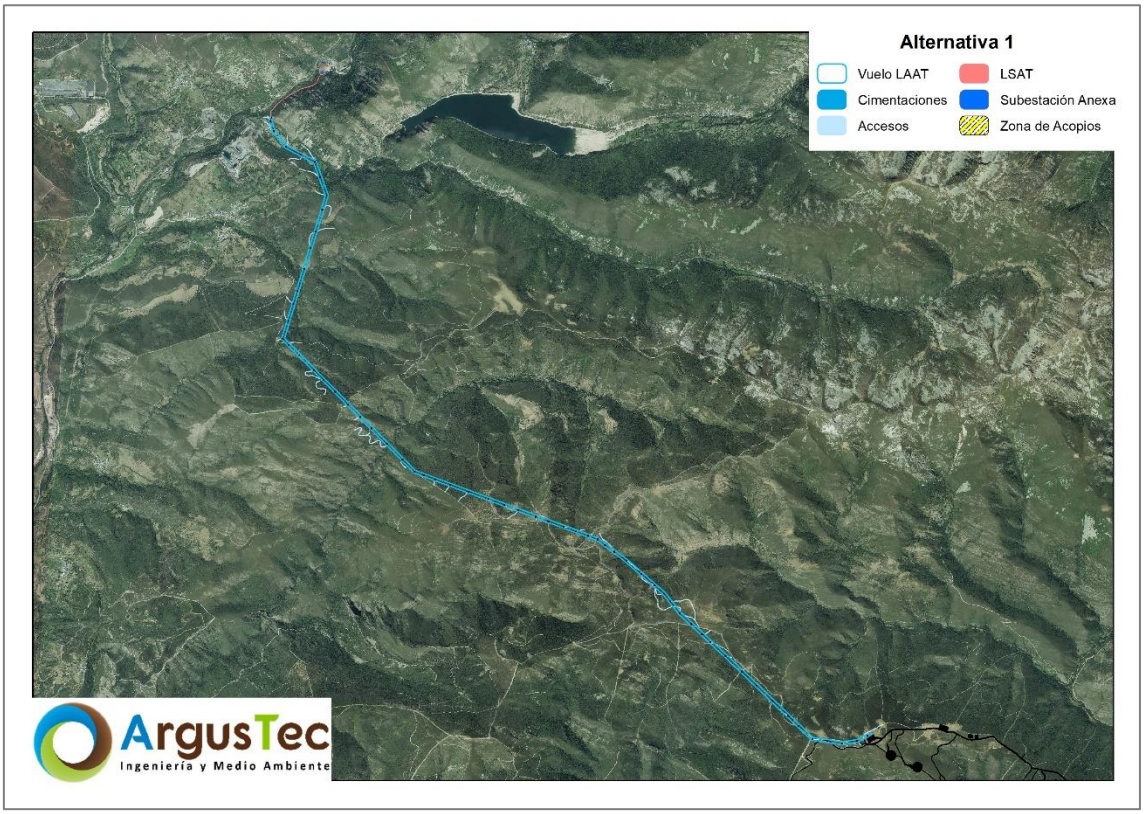
Tabla 57. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 1.

Elemento	**Área (ha)**
	Alternativa 1
Accesos	4,49
Cimentaciones	0,40
LSAT	0,31
SET Anexa	0,30
Zona de Acopios	2,08
TOTAL	**7,58**

CARTOGRAFÍA

En la siguiente figura, se puede ver el constructivo de esta Alternativa 1.

Figura 10. Elementos constructivos de la Alternativa 1 de la evacuación sobre ortofotografía.



4.7.2.2. ALTERNATIVA 2

UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

La Alternativa 2 de la LAT de la ecuación "Alto Bierzo-Sil", cuenta con una longitud total de 19,66 km divididos en un primer tramo aéreo de 18 km y uno segundo soterrado de 1,67 km, así como una subestación anexa previa a la entrada a la SET "Ondinas. Sumará un total de 68 apoyos en el tramo aéreo y se ubicarán en los términos municipales de Igüeña y Páramo del Sil, mientras que la traza soterrada queda íntegramente dentro de Palacios del Sil. En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de ubicación de cada una de las torres que definen esta Alternativa 2.

Tabla 58. Coordenadas de los apoyos del tramo aéreo de la Alternativa 2.

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			T.M.
		X	Y	Z	
Apoyos	Apy. 01	225.630,07	4.737.859,04	1.716,95	Igüeña
	Apy. 02	225.892,64	4.738.047,20	1.704,23	Igüeña

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			T.M.
		X	Y	Z	
	Apy. 03	225.899,70	4.738.312,97	1.666,99	Igüeña
	Apy. 04	225.903,57	4.738.458,55	1.630,41	Igüeña
	Apy. 05	225.845,96	4.738.753,58	1.541,08	Igüeña
	Apy. 06	225.786,69	4.739.057,15	1.422,93	Igüeña
	Apy. 07	225.759,82	4.739.194,81	1.368,20	Igüeña
	Apy. 08	225.748,51	4.739.478,19	1.248,62	Igüeña
	Apy. 09	225.737,55	4.739.752,89	1.135,35	Igüeña
	Apy. 10	225.726,74	4.740.023,67	1.134,48	Igüeña
	Apy. 11	225.720,85	4.740.171,49	1.122,16	Igüeña
	Apy. 12	225.751,17	4.740.463,78	1.250,16	Igüeña
	Apy. 13	225.780,68	4.740.754,86	1.362,97	Igüeña
	Apy. 14	225.835,17	4.741.141,58	1.392,11	Igüeña
	Apy. 15	225.884,71	4.741.493,11	1.474,46	Igüeña
	Apy. 16	225.932,64	4.741.833,30	1.552,43	Igüeña
	Apy. 17	225.978,49	4.742.158,67	1.605,80	Igüeña
	Apy. 18	226.022,13	4.742.468,35	1.660,69	Igüeña
	Apy. 19	226.068,52	4.742.797,59	1.782,24	Igüeña
	Apy. 20	226.104,20	4.743.050,74	1.899,98	Igüeña
	Apy. 21	224.343,48	4.743.161,61	1.816,05	Páramo del Sil
	Apy. 22	224.657,37	4.743.178,28	1.844,35	Igüeña
	Apy. 23	225.039,28	4.743.198,57	1.934,53	Igüeña
	Apy. 24	225.359,04	4.743.215,55	1.812,64	Igüeña
	Apy. 25	225.678,72	4.743.232,53	1.821,45	Igüeña
	Apy. 26	225.971,02	4.743.248,06	1.913,82	Igüeña
	Apy. 27	226.133,21	4.743.256,67	1.972,13	Igüeña
	Apy. 28	224.104,03	4.743.409,31	1.833,98	Páramo del Sil
	Apy. 29	223.788,95	4.743.532,32	1.812,67	Páramo del Sil
	Apy. 30	223.508,80	4.743.641,70	1.741,30	Páramo del Sil
	Apy. 31	223.255,75	4.743.740,50	1.699,62	Páramo del Sil
	Apy. 32	223.079,16	4.743.809,44	1.682,42	Páramo del Sil
	Apy. 33	222.928,47	4.743.871,90	1.695,15	Páramo del Sil
	Apy. 34	222.813,40	4.743.919,60	1.694,18	Páramo del Sil
	Apy. 35	222.539,83	4.744.051,68	1.695,34	Páramo del Sil
	Apy. 36	222.137,23	4.744.246,05	1.606,42	Páramo del Sil
	Apy. 37	221.996,50	4.744.313,99	1.662,37	Páramo del Sil
	Apy. 38	221.646,45	4.744.393,36	1.625,13	Páramo del Sil
	Apy. 39	221.264,62	4.744.479,93	1.583,14	Páramo del Sil
	Apy. 40	221.068,79	4.744.524,33	1.600,93	Páramo del Sil
	Apy. 41	220.726,35	4.744.601,96	1.585,69	Páramo del Sil
	Apy. 42	220.427,49	4.744.669,72	1.546,07	Páramo del Sil
	Apy. 43	220.219,69	4.744.772,73	1.561,67	Páramo del Sil
	Apy. 44	219.998,14	4.744.882,56	1.591,64	Páramo del Sil
	Apy. 45	219.914,95	4.744.987,69	1.615,64	Páramo del Sil
	Apy. 46	219.791,00	4.745.144,33	1.601,96	Páramo del Sil
	Apy. 47	219.575,27	4.745.416,97	1.590,02	Páramo del Sil
	Apy. 48	219.352,07	4.745.699,05	1.552,12	Páramo del Sil
	Apy. 49	219.146,41	4.745.958,94	1.505,62	Páramo del Sil

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			T.M.
		X	Y	Z	
	Apy. 50	219.048,61	4.746.082,54	1.475,76	Páramo del Sil
	Apy. 51	218.856,88	4.746.283,69	1.410,61	Páramo del Sil
	Apy. 52	218.630,17	4.746.521,53	1.362,19	Páramo del Sil
	Apy. 53	218.488,53	4.746.670,13	1.322,36	Páramo del Sil
	Apy. 54	218.362,90	4.746.801,93	1.283,53	Páramo del Sil
	Apy. 55	218.261,70	4.746.908,10	1.243,29	Páramo del Sil
	Apy. 56	218.148,30	4.746.993,68	1.259,32	Páramo del Sil
	Apy. 57	217.918,55	4.747.167,06	1.107,56	Páramo del Sil
	Apy. 58	217.674,95	4.747.350,90	970,69	Páramo del Sil
	Apy. 59	217.408,49	4.747.551,98	897,21	Páramo del Sil
	Apy. 60	217.190,38	4.747.716,57	877,20	Páramo del Sil
	Apy. 61	216.902,07	4.747.761,94	1.003,54	Páramo del Sil
	Apy. 62	216.633,37	4.747.804,22	1.049,48	Páramo del Sil
	Apy. 63	216.533,46	4.747.819,94	1.010,34	Páramo del Sil
	Apy. 64	216.189,41	4.747.903,46	889,69	Páramo del Sil
	Apy. 65	215.937,73	4.748.074,29	886,77	Páramo del Sil
	Apy. 66	215.762,81	4.748.193,01	877,81	Páramo del Sil
	Apy. 67	215.622,79	4.748.327,34	880,56	Páramo del Sil
	Apy. 68	215.470,80	4.748.366,78	846,77	Páramo del Sil

ACCESOS Y ZONAS TEMPORALES

La zona de ubicación de los apoyos cuenta con una accesibilidad escasa, existiendo caminos rurales de montaña en el entorno, pero insuficientes para una buena accesibilidad a las zonas de obra, para esto, la Alternativa 2 contará con una longitud total de 15,65 km de caminos.

Para los materiales, cada uno de los apoyos contará en torno a las cimentaciones con un área destinada al acopio de material y excavación, sumando para este caso un total de 2,28 ha.

TENSIÓN Y PRESUPUESTO

La tensión de diseño y operación de esta infraestructura será de 220kV, cuyo presupuesto asciende a 6.448.410,54 €. En la siguiente tabla se puede ver el desglose de los precios para esta Alternativa 2.

Tabla 59. Resumen del presupuesto de la Alternativa 2.

ALTERNATIVA 2		
Item	**CAPÍTULOS**	**COSTE (€)**
1	APOYOS	1.103.945,69
2	CONDUCTORES Y CABLE DE FIBRA ÓPTICA	315.413,05
3	CADENAS DE AISLAMIENTO	473.119,58
4	OBRA CIVIL LÍNEA DE ALTA TENSIÓN	1.261.652,22

ALTERNATIVA 2		
Item	**CAPÍTULOS**	**COSTE (€)**
5	MATERIALES TRAMO SOTERRADO	768.080,00
6	OBRA CIVIL TRAMO SOTERRADO	123.250,00
7	SUBESTACIÓN ANEXA Y CONEXIÓN EN SUBESTACIÓN ONDINAS	2.402.950,00
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		**6.448.410,54**

OCUPACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

Los elementos superficiales de esta Alternativa 2, sumarán un total de 8,48 ha, y tendrán unos movimientos de tierra asociados a la adecuación, excavación y construcción de estos de 835,23 m^3. Por su parte, con respecto a los elementos constructivos, en la siguiente tabla se pueden ver las superficies de ocupación de cada uno de estos.

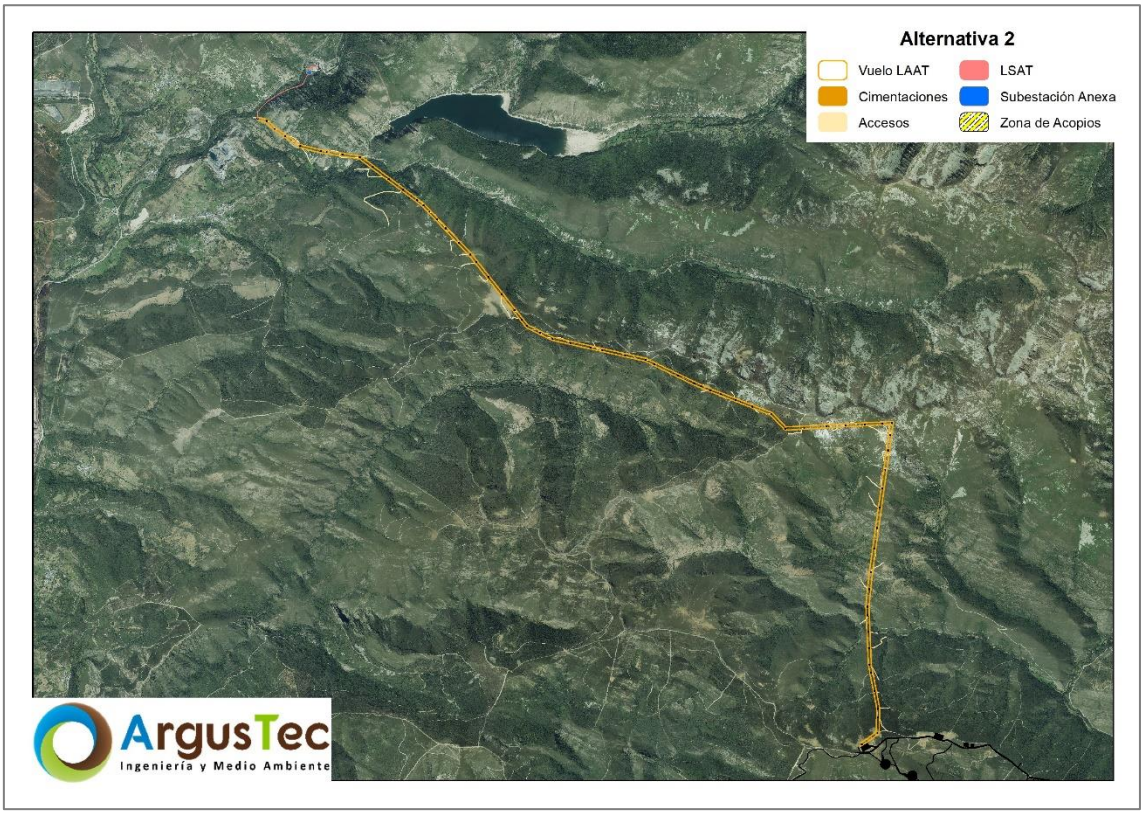
Tabla 60. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 2.

Elemento	**Área (ha)**
	Alternativa 1
Accesos	5,15
Cimentaciones	0,44
LSAT	0,31
SET Anexa	0,30
Zona de Acopios	2,28
TOTAL	**8,48**

CARTOGRAFÍA

En la siguiente figura, se puede ver el constructivo de esta Alternativa 2.

Figura 11. Elementos constructivos de la Alternativa 2 de la evacuación sobre ortofotografía.



4.7.2.3. ALTERNATIVA 3

UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

La Alternativa 3 de la LAT de la ecuación "Alto Bierzo-Sil", cuenta con una longitud total de 17,85 km divididos en un primer tramo aéreo de 16,1 km y uno segundo soterrado de 1,67 km, así como una subestación anexa previa a la entrada a la SET "Ondinas. Sumará un total de 47 apoyos en el tramo aéreo y se ubicarán en los términos municipales de Igüeña y Páramo del Sil, mientras que la traza soterrada queda íntegramente dentro de Palacios del Sil. En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de ubicación de cada una de las torres que definen esta Alternativa 3.

Tabla 61. Coordenadas de los apoyos del tramo aéreo de la Alternativa 3.

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			T.M.
		X	Y	Z	
Apoyos	Apy. 01	225.630,07	4.737.859,04	1.716,95	Igüeña
	Apy. 02	225.407,84	4.738.052,83	1.682,93	Igüeña

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			T.M.
		X	Y	Z	
	Apy. 03	225.133,16	4.738.292,37	1.560,63	Igüeña
	Apy. 04	224.889,41	4.738.504,93	1.507,98	Igüeña
	Apy. 05	224.469,99	4.738.870,69	1.630,53	Igüeña
	Apy. 06	224.341,26	4.738.982,94	1.604,33	Igüeña
	Apy. 07	224.299,74	4.739.235,35	1.498,38	Igüeña
	Apy. 08	224.271,46	4.739.407,24	1.395,32	Igüeña
	Apy. 09	224.161,74	4.740.074,19	1.395,94	Igüeña
	Apy. 10	224.178,57	4.740.274,19	1.304,15	Igüeña
	Apy. 11	224.235,82	4.740.954,46	1.369,57	Igüeña
	Apy. 12	224.262,50	4.741.271,50	1.473,79	Igüeña
	Apy. 13	224.170,22	4.741.625,03	1.526,33	Igüeña
	Apy. 14	224.078,34	4.741.977,02	1.580,87	Igüeña
	Apy. 15	223.983,63	4.742.339,86	1.611,30	Igüeña
	Apy. 16	223.901,55	4.742.654,33	1.708,14	Igüeña
	Apy. 17	223.858,73	4.742.818,38	1.701,46	Páramo del Sil
	Apy. 18	223.712,09	4.743.380,19	1.758,27	Páramo del Sil
	Apy. 19	223.431,06	4.743.467,05	1.682,47	Páramo del Sil
	Apy. 20	223.234,57	4.743.527,77	1.655,52	Páramo del Sil
	Apy. 21	222.844,77	4.743.648,25	1.614,01	Páramo del Sil
	Apy. 22	222.398,69	4.743.786,12	1.595,28	Páramo del Sil
	Apy. 23	221.811,89	4.743.967,47	1.525,35	Páramo del Sil
	Apy. 24	221.344,86	4.744.111,82	1.503,44	Páramo del Sil
	Apy. 25	220.946,91	4.744.234,81	1.469,59	Páramo del Sil
	Apy. 26	220.605,90	4.744.366,35	1.499,29	Páramo del Sil
	Apy. 27	220.275,16	4.744.493,92	1.466,05	Páramo del Sil
	Apy. 28	219.830,86	4.744.665,30	1.515,85	Páramo del Sil
	Apy. 29	219.711,97	4.744.711,15	1.499,10	Páramo del Sil
	Apy. 30	219.442,09	4.744.985,72	1.605,11	Páramo del Sil
	Apy. 31	219.224,78	4.745.206,80	1.600,81	Páramo del Sil
	Apy. 32	218.988,56	4.745.447,11	1.554,85	Páramo del Sil
	Apy. 33	218.788,58	4.745.650,56	1.491,81	Páramo del Sil
	Apy. 34	218.500,57	4.745.943,57	1.445,58	Páramo del Sil
	Apy. 35	218.185,12	4.746.264,50	1.371,46	Páramo del Sil
	Apy. 36	217.971,92	4.746.481,40	1.372,72	Páramo del Sil
	Apy. 37	217.807,18	4.746.648,99	1.321,24	Páramo del Sil
	Apy. 38	217.631,93	4.746.827,28	1.249,18	Páramo del Sil
	Apy. 39	217.490,99	4.746.970,67	1.162,49	Páramo del Sil
	Apy. 40	217.175,67	4.747.291,46	1.026,39	Páramo del Sil
	Apy. 41	216.886,21	4.747.585,94	891,82	Páramo del Sil
	Apy. 42	216.555,43	4.747.602,34	914,71	Páramo del Sil
	Apy. 43	216.308,37	4.747.614,58	823,70	Páramo del Sil
	Apy. 44	216.049,61	4.747.771,04	815,38	Páramo del Sil
	Apy. 45	215.751,14	4.747.951,50	807,99	Páramo del Sil
	Apy. 46	215.548,92	4.748.251,05	823,11	Páramo del Sil
	Apy. 47	215.470,80	4.748.366,77	846,77	Páramo del Sil

ACCESOS Y ZONAS TEMPORALES

La zona de ubicación de los apoyos cuenta con una accesibilidad media, existiendo caminos rurales de montaña en el entorno, pero insuficientes para una buena accesibilidad a las zonas de obra, para esto, la Alternativa 3 contará con una longitud total de 8,59 km de caminos.

Para los materiales, cada uno de los apoyos contará en torno a las cimentaciones con un área destinada al acopio de material y excavación, sumando para este caso un total de 1,58 ha.

TENSIÓN Y PRESUPUESTO

La tensión de diseño y operación de esta infraestructura será de 220kV, cuyo presupuesto asciende a 6.032.002,89 €. En la siguiente tabla se puede ver el desglose de los precios para esta Alternativa 3.

Tabla 62. Resumen del presupuesto de la Alternativa 3.

ALTERNATIVA 3		
Item	**CAPÍTULOS**	**COSTE (€)**
1	APOYOS	958.203,01
2	CONDUCTORES Y CABLE DE FIBRA ÓPTICA	273.772,29
3	CADENAS DE AISLAMIENTO	410.658,43
4	OBRA CIVIL LÍNEA DE ALTA TENSIÓN	1.095.089,16
5	MATERIALES TRAMO SOTERRADO	768.080,00
6	OBRA CIVIL TRAMO SOTERRADO	123.250,00
7	SUBESTACIÓN ANEXA Y CONEXIÓN EN SUBESTACIÓN ONDINAS	2.402.950,00
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		**6.032.002,89**

OCUPACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

Los elementos superficiales de esta Alternativa 3, sumarán un total de 5,59 ha, y tendrán unos movimientos de tierra asociados a la adecuación, excavación y construcción de estos de 577,29 m^3. Por su parte, con respecto a los elementos constructivos, en la siguiente tabla se pueden ver las superficies de ocupación de cada uno de estos.

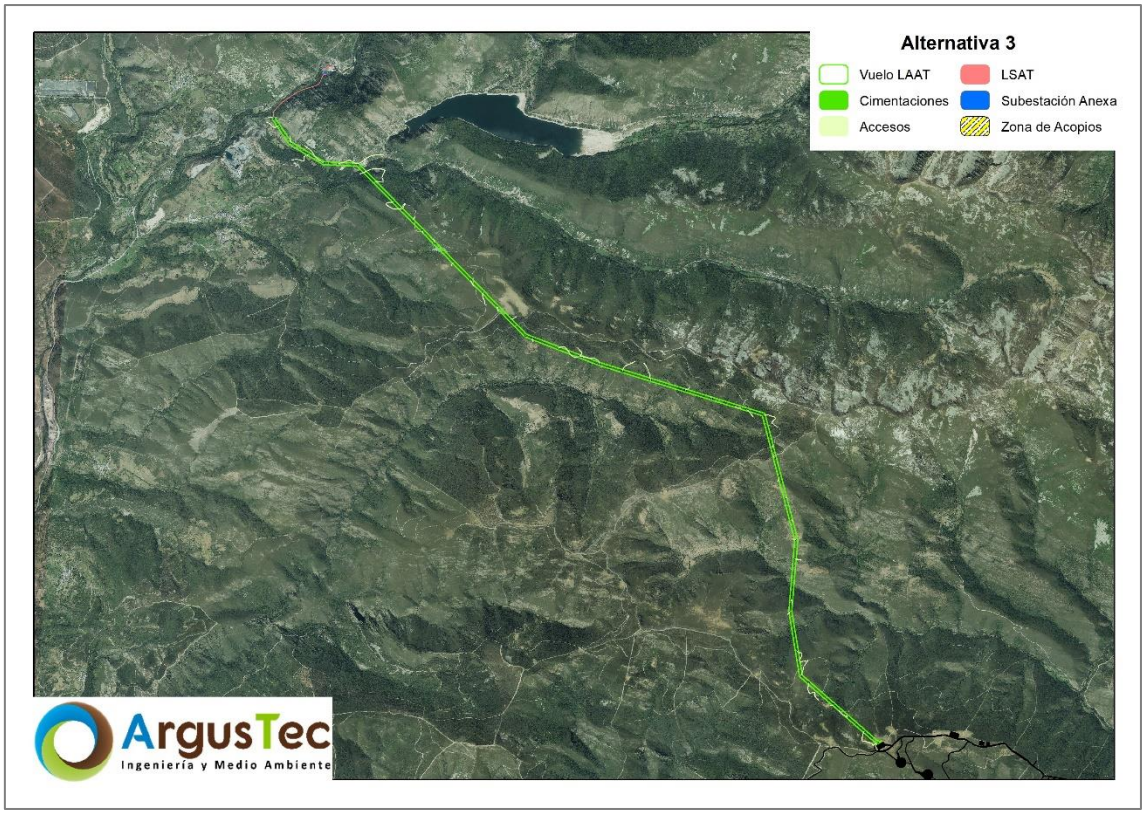
Tabla 63. Resumen de los movimientos de tierra de la Alternativa 3.

Elemento	Área (ha)
	Alternativa 3
Accesos	3,10
Cimentaciones	0,30
LSAT	0,31
SET Anexa	0,30
Zona de Acopios	1,58
TOTAL	**5,59**

CARTOGRAFÍA

En la siguiente figura, se puede ver el constructivo de esta Alternativa 3.

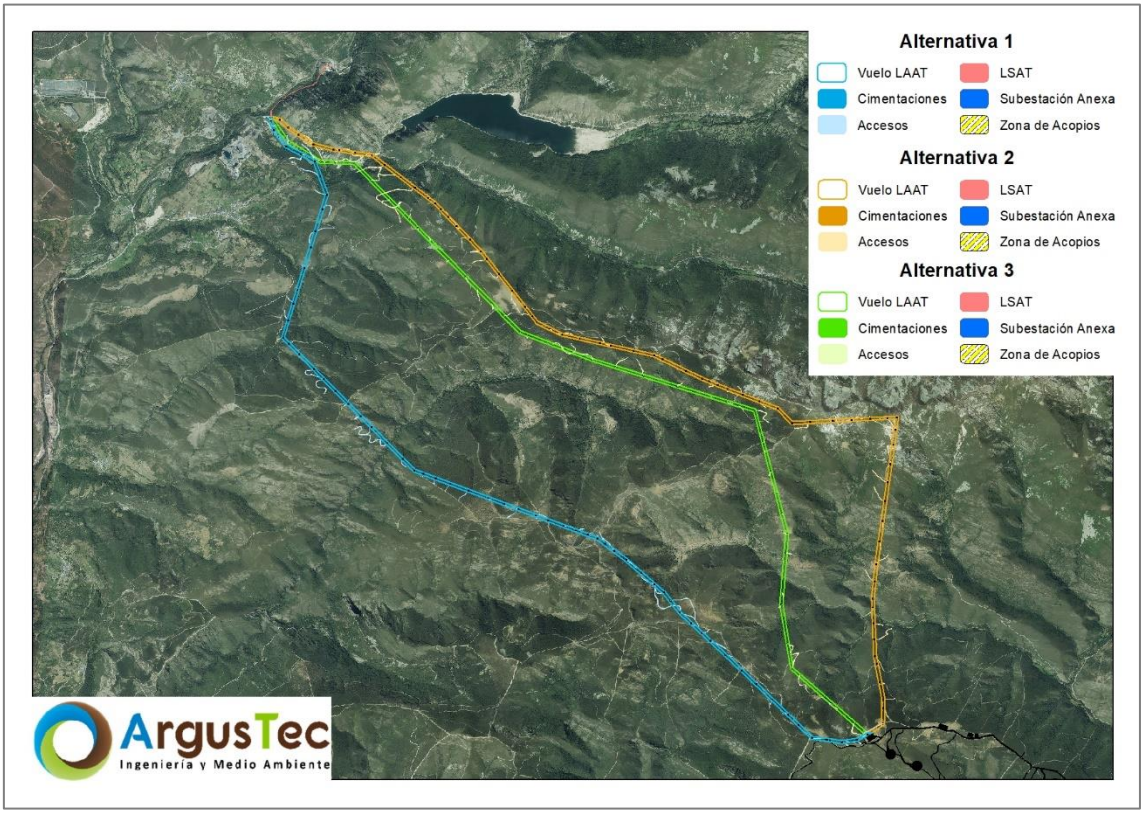
Figura 12. Elementos constructivos de la Alternativa 3 de la evacuación sobre ortofotografía.



4.7.3. RESUMEN DE LOS DATOS TÉCNICOS DE LAS ALTERNATIVAS

En la siguiente imagen, se pueden ver las 3 Alternativas analizadas juntas, para poder comprobar de forma más sencilla el trazado final de cada una de ellas.

Figura 13. Alternativas analizadas para la evacuación "Alto Bierzo-Sil".



En la siguiente tabla, se muestra un resumen general de todos los datos técnicos descritos en los apartados de descripción de cada una de las Alternativas.

Tabla 64. Resumen de los datos técnicos del proyecto y sus Alternativas.

Elemento	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Nº Apoyos			
Nº Apoyos	62,00	68,00	47,00
Área (ha)			
Accesos	4,49	5,15	3,10
Cimentaciones	0,40	0,44	0,30
LSAT	0,31	0,31	0,31
SET Anexa	0,30	0,30	0,30
Vuelo LAAT	83,88	89,98	81,05
Zona de Acopios	2,08	2,28	1,58
Longitud (m)			
Eje LAAT	16.752,51	17.993,48	16.176,47
Eje LSAT	1.673,45	1673,454244	1.673,45

Elemento	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Eje Accesos	13.632,11	15.645,77	8.863,84
Mov. Tierra m3			
Excavación	761,53	835,23	577,29
Ratio evacuación (MWh/km)			
Ratio	7,10	6,61	7,36
Monto total (€)			
Presupuesto	6.352.042,69 €	6.448.410,54 €	6.032.002,89 €
Área Barrida (ha)			
LAAT	83,88	89,98	81,05

4.8. USO DEL SUELO Y RECURSOS NATURALES. EVACUACIÓN

Se realiza a continuación la descripción de las exigencias previsibles en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales para cada una de las alternativas examinadas para la evacuación "Alto Bierzo-Sil".

4.8.1. AGUA

Durante la fase de construcción, el consumo de agua estará determinado por las siguientes actividades principales:

- Riegos a realizar en superficies no pavimentadas de obra, al objeto de evitar la puesta en suspensión de polvo y, en consecuencia, las emisiones a la atmósfera derivadas de este factor.
- Consumo de agua para la fabricación de hormigones.
- Consumo de agua para las instalaciones de higiene
- Riegos de instalación de plantaciones y siembras
- Consumos puntuales de agua para actividades diversas de obra.

Para el uso de las instalaciones de higiene se considera un consumo estimado de 5 m^3/día de agua potable, considerando un consumo promedio de 62 litros/persona/día con un total máximo de 80 trabajadores.

Tabla 65. Consumo de agua potable en fase de construcción*.

Material	Personal	Consumo diario	Total
Agua potable	80 trabajadores	62 litros	m^3/día
Alternativa 1	23,0	23	0,29
Alternativa 2	25,0	25	0,31
Alternativa 3	17,0	17	0,21

**El cálculo de personal se ha realizado en base a las fases de transporte, construcción, y puesta en marcha.*

El agua necesaria será provista mediante un camión cisterna y almacenada en un estanque o depósito habilitado para este fin y se asegurará su potabilidad mediante procesos de cloración.

Además, los trabajadores deberán disponer de agua potable para bebida, tanto en los locales que ocupen, como cerca de los puestos de trabajo.

El agua de bebida será proporcionada mediante bidones sellados, etiquetados y embotellados por una empresa autorizada.

El uso de agua industrial será destinado preferentemente para humectar los materiales que puedan producir material particulado, previo a su transporte. Es importante indicar que el abastecimiento de agua industrial se realizará mediante camiones aljibes que lo suministrarán desde el exterior, por lo que no será necesaria ningún tipo de instalación auxiliar.

Se considera un consumo estimado de 0,5 m^3/día de este material.

Durante la fase de funcionamiento el consumo de agua estará determinado por las siguientes actividades:

- Consumo de agua potable por los operarios de la planta; el agua destinada a este uso se distribuye en bidones, o bien se almacena en un depósito a ubicar.
- Consumo de agua sanitaria; el agua sanitaria se almacena en un depósito.
- Consumo de agua para posibles riegos de mantenimiento de las plantaciones.
- Consumo de agua para labores de mantenimiento de la LAT.

El agua de la obra se consume principalmente para el uso sanitario o para el riego de las plantaciones, si procede, así como para la humectación de caminos, si resulta necesario.

El volumen consumido dependerá de la cantidad de polvo en el ambiente y la cantidad de precipitaciones.

Para la fase de desmantelamiento, las cantidades de agua a consumir serán similares a las establecidas para la fase de obras, si bien serán algo menores a éstas.

4.8.2. SUELO

La principal exigencia del proyecto será la ocupación y consumo de suelo que se realizará con motivo de la implantación del PE Alto Bierzo-Sil y sus infraestructuras de evacuación. Su implantación conlleva el consumo de suelo que realizan los propios apoyos y SET Anexa, los caminos de acceso. Se ha realizado un análisis de los movimientos de tierras necesarios para la construcción de todos estos elementos para cada una de las alternativas propuestas

Se han analizado los volúmenes resultantes de las excavaciones necesarias para la cimentación de cada uno de los apoyos que conforman las Alternativas.

El material procedente de la excavación de las cimentaciones de los apoyos que sea adecuado se utilizará para la formación de las explanadas de los caminos, tratando de minimizar al máximo los sobrantes o la necesidad de nuevos aportes. Los excedentes de tierras que finalmente resulten serán depositados en vertederos debidamente legalizados. En la siguiente tabla se expone de forma resumida, el balance de tierras para cada alternativa expresados en m³.

Tabla 66. Movimiento de tierras previsto para cada alternativa.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Excavación	761,53	835,23	577,29

En primer lugar, se procederá a realizar las operaciones de tala y desbroce de terreno. Posteriormente se iniciarán las obras de excavación y nivelación de los viales, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y sujetas a las modificaciones que según la naturaleza del terreno ordene dirección de obra.

Los suelos vegetales existentes, serán retirados, acopiados en lugares adecuados, y reutilizados en restauración de los terrenos afectados.

Durante la fase de desmantelamiento de las instalaciones se posibilitará la restauración de los suelos y la vuelta de los mismos al uso que presentaban de forma previa a la instalación de las infraestructuras de proyecto.

4.8.3. OTROS RECURSOS NATURALES

Otros recursos naturales que se verán afectados por las obras y el funcionamiento del parque serán:

- La calidad del aire, debido al aumento de polvo producido por las diversas actividades de las obras.
- El paisaje, debido a la presencia de los apoyos, principalmente
- Flora y fauna: algunas especies de flora y fauna será afectadas directa o indirectamente por el conjunto de las actividades de obra.
- Combustibles: los principales desplazamientos de material consistirán en:
    - El transporte de materiales de construcción como hormigones, acero, prefabricados, maquinaria, grúas, palas, mástiles…

Para la fase de funcionamiento, además de las anteriores, se precisarán en pequeñas cantidades lubricantes, gasóleo, disolventes, ácidos y bases, reactivos, y varias otras materias primas.

Para la fase de desmantelamiento, se consideran las materias primas derivadas del desmontaje de las infraestructuras y el retorno al uso previo, difícilmente estimables en este momento. Se prevé la redacción de un proyecto de desmantelamiento en el que deberán indicarse las cantidades de materias primas consumidas.

La energía eléctrica que se requiere para la construcción será suministrada mediante generadores diésel. Se considera la utilización de estos elementos, distribuidos entre la Instalaciones provisionales y frentes de trabajo.

4.9. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LA EVACUACIÓN

4.9.1. VALORACIÓN CUANTITATIVA

Se ha realizado una completa y detallada valoración del impacto ambiental de cada una de las Alternativas, quedando reflejado en el capítulo 6 del presente Estudio de Impacto Ambiental, donde se han analizado los impactos ambientales potenciales del proyecto y sus Alternativas, según lo marcado en el Anexo VI de la ley 21/2013 del 9 de diciembre de evaluación ambiental, siguiendo como metodología para la valoración de impactos la propuesta por Vicente Conesa Fernández Vítora (1997), siguiente un análisis cualitativo-cuantitativo, que permite categorizar el impacto.

En el **presente apartado**, se va a mostrar un **resumen** del **análisis** detallado del mencionado **capítulo 6**, así como la **matriz** de **impactos** ambientales **potenciales** de las 3 Alternativas, que ha servido para **alimentar** el **análisis multicriterio** establecido para la comparación y selección de Alternativas en el presente capítulo.

4.9.1.1. ATMÓSFERA Y CLIMATOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Los impactos ambientales sobre la atmósfera son:

- **Cambios en la calidad del aire,** producido por los sólidos en suspensión y otros gases procedentes de los movimientos de tierra de las obras, y al uso de maquinaria y vehículos de transporte.
- **Aumento de niveles sonoros (ruidos),** por el tránsito de la maquinaria y vehículos asociados a las fases, así como por los propios trabajos necesarios durante todas las fases del proyecto.
- **Huella de Carbono,** por la emisión de gases de efecto invernadero por la maquinaria en la obra y mantenimiento, así como el ahorro por la producción renovable por el parque eólico asociado.

Las labores de excavación, terraplenado y compactación, así como las acciones de carga y descarga y el posterior traslado de los materiales, provoca un **aumento de las partículas sólidas en suspensión** presentes en el entorno del proyecto. Además, el tránsito de maquinaria y vehículos contribuye a su incremento, por el rozamiento con el terreno y por los propios motores de combustión que los impulsan.

En base a esto, se ha realizado el cálculo estimativo de los movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas, para poder comparar dichas magnitudes y poder valorar de forma cuantitativa sus diferencias y el potencial impacto. Se han obtenido los siguientes resultados.

Tabla 67. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Excavación	761,53	835,23	577,29

La necesaria utilización de maquinaria pesada para la construcción de la Línea Eléctrica provocará un aumento en los **niveles de ruido** de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de construcción de la Línea Eléctrica y los núcleos de población. En la siguiente tabla, se pueden ver los núcleos de población más cercanos a cada una de las Alternativas analizadas.

Tabla 68. Distancia de los apoyos más cercanos a los núcleos de población.

Nombre	Distancia (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Barrio de Primout	2.194,71	**714,70**	**492,47**
Los Montes de la Ermita	3.800,51	840,01	3.800,51
Matalavilla		2.989,53	
Páramo del Sil	**1.126,64**	1.412,10	1.202,26
Salentinos		1.936,43	2.152,69
Susañe del Sil	1.385,08	1.385,07	1.385,08
Urdiales de Colinas	1.612,67	1.969,03	546,50

Las acciones relacionadas con el uso de maquinaria y vehículos para la construcción de la Línea Eléctrica llevan asociados **emisiones directas de CO_2e** producidos por la quema de combustibles. La excavación, así como el posterior traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos, produce un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas emisiones estarán presentes en todas las fases de construcción del proyecto, así como en su mantenimiento y quedarán relacionadas con la cantidad de km necesarios a realizar por las máquinas dentro del entorno del proyecto.

Tabla 69. Resumen de la estimación de ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 de energía eólica de las Alternativas.

Fase	Producción (T CO2e)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Construcción	412,21	432,62	397,54
Operación	130,41	139,85	113,18
	*-2.591.906,06**		
TOTAL	**-2.591.363,44**	**-2.591.333,59**	**-2.591.395,34**

** Balance de la Huella de Carbono del PE, fuente: Estudio de Impacto Ambiental del PE "Alto Bierzo-Sil*

4.9.1.2. EDAFOLOGÍA

Los principales impactos ambientales que se producen sobre el suelo son los siguientes:

- **Potenciación del riesgo de erosión**, debido a la eliminación de la capa de vegetación y la apertura de accesos interiores.
- **Compactación de los suelos**, como consecuencia del tránsito de la maquinaria y uso de materiales y equipos.
- **Alteración de la calidad de los suelos**, la contaminación del suelo puede venir ocasionada por un accidente o por una mala gestión de los materiales utilizados y generados durante las obras.

La adecuación y creación de caminos de acceso a la línea eléctrica, la excavación para las cimentaciones y el desbroce de las zonas de acopios temporales; la desaparición de la cubierta vegetal es uno de los principales riesgos que po**tencian el incremento de riesgos erosivos**. En la siguiente tabla, se muestra la superficie de afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas, según la ocupación de los elementos superficiales de cada una de estas, así como por el vuelo del tramo aéreo sobre vegetación arbórea, utilizando para ello la cartografía oficial del Mapa Forestal de España para la provincia de León.

Tabla 70. Afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas del Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas".

Unidad/Uso	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
A.F.M. (Riberas)	2,96	0,85	2,82
Bosque	13,30	22,10	23,78
Bosque Plantación	39,62	28,60	17,47
Matorral	2,74	3,69	1,75
Mosaico arbolado sobre cultivo	3,06		
TOTAL	**61,68**	**55,25**	**45,83**

La **compactación del suelo** se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción del proyecto. Este impacto va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada y al acopio de materiales en zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto. En la siguiente tabla, se pueden ver las superficies de ocupación de los elementos de cada una de las Alternativas, zonas en las que potencialmente se compactará el terreno.

Tabla 71. Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Accesos	4,49	5,15	3,10
Cimentaciones	0,40	0,44	0,30
LSAT	0,31	0,31	0,31
SET Anexa	0,30	0,30	0,30
Vuelo LAAT	83,88	89,98	81,05
Zona de Acopios	2,08	2,28	1,58
TOTAL	**91,46**	**98,46**	**86,64**

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas pueden provocar una afectación por **alteración en la calidad de los suelos**. Así mismo en la fase de obra civil se incrementa el riesgo de

contaminación de suelos de forma importante, ya que pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello y provocando una alteración importante de las características fisicoquímicas del suelo.

Tabla 72. Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Accesos	4,49	5,15	3,10
Cimentaciones	0,40	0,44	0,30
LSAT	0,31	0,31	0,31
SET Anexa	0,30	0,30	0,30
Vuelo LAAT	83,88	89,98	81,05
Zona de Acopios	2,08	2,28	1,58
TOTAL	**91,46**	**98,46**	**86,64**

4.9.1.3. HIDROLOGÍA

El impacto sobre el agua se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona. Se trata de actuaciones prohibidas por las empresas constructoras y se reducen a los casos accidentales. Al igual que en el caso del suelo, las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no produce residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

- **Alteración de la calidad del agua** por sólidos en suspensión, debido a la disposición de dichos sólidos en los recursos hídricos existentes.
- **Alteración de la escorrentía superficial**, debido a la modificación del cauce natural del agua por deposición de materiales o por afectación directa al mismo.

La **Alteración de la calidad del agua** se genera debido a los sólidos en suspensión, los cuales se generarán principalmente durante las labores que impliquen movimientos de tierra, así como por el tránsito de la maquinaria por los accesos a los apoyos de la Línea Eléctrica. En la siguiente tabla, se puede ver de forma resumida los movimientos de tierra de cada una de las Alternativas de la Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas"

Tabla 73. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Excavación	761,53	835,23	577,29

La construcción de dichas infraestructuras puede **modificar la escorrentía superficial**, debido a la necesidad de crear nuevos caminos que serán los accesos a los apoyos de la Línea Eléctrica, lo que generará la necesidad de instalar soluciones transversales y longitudinales en las zonas de existencia de cauces.

Tabla 74. Longitud total de ríos y arroyos en el entorno de las Alternativas.

Nombre	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Arroyo Argallada		460,044453	
Arroyo Cilleruelo		963,59	
Arroyo de Chavanes		67,86	
Arroyo de la Braña	579,65312		
Arroyo de la Pila		4.913,99	5433,328285
Arroyo de la Retuerta	2.499,63		
Arroyo de la Roguera		4.013,97	2769,078899
Arroyo de los Regadones	1.215,40		
Arroyo de Riodelau	981,89		
Arroyo de Safare	988,39	191,45	1681,27123
Arroyo de Urdiales	1456,414994	1395,043906	1436,476227
Arroyo de Valmalo	114,47	114,47	114,74
Arroyo Lavayuelos	219,96	795,88	
Arroyo Reiman	810,72	186,82	552,74
Arroyo Reipuertas	978,76	978,88	978,85
Arroyo S/N	16.205,62	15.849,99	14.269,32
Río de la Lera	443,54	328,78	333,97
Río de las Vegas	2.987,79	3.058,97	3058,966432
Río de los Corros	707,73	833,62	620,55
Río de Salentinos o de la Tejera		3024,991704	1399,995679
Río de Valseco		1.154,24	1.165,25
Río Noceda	1.294,00		
Río Oceo	844,13	195,85	350,70
Río Primout	2.443,10		
Río Sil	4.123,06	4.042,71	4.122,62
Río Urdiales	1.790,52	2.821,69	2.548,94
TOTAL	**40.684,76**	**45.392,86**	**40.836,80**

En base a esto, se ha realizado un análisis de los cruzamientos del proyecto, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 75. Número de cruzamientos de las Alternativas con la red hídrica superficial.

Nombre	Cruzamientos (nº)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Arroyo de la Pila			1,00
Arroyo de la Retuerta	2,00		
Arroyo de la Roguera		1,00	
Arroyo de los Regadones	1,00		
Arroyo de Safare			1,00
Arroyo de Urdiales			1,00
Arroyo S/N	4,00	2,00	2,00
Río de las Vegas	3,00	1,00	3,00
Río Primout	1,00		
Río Urdiales		1,00	1,00
TOTAL	**11,00**	**5,00**	**9,00**

4.9.1.4. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Los principales impactos potenciales sobre la flora derivados de la construcción del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" son:

- **Alteración de la cobertura vegetal**, en todas las superficies afectadas, tanto temporal como permanentemente.
- **Degradación de la vegetación** de los alrededores inmediatos a la zona de obras.
- La posible **afección a HIC,** debido a la ubicación de elementos constructivos sobre algún tipo de hábitat.

Un efecto ligado a la ejecución de obras son los desbroces necesarios para la apertura de caminos y explanación de la superficie necesaria para la implantación de la Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas". Se ha realizado el análisis de **afectación directa a la vegetación** natural, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 76. Afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas del Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas".

Unidad/Uso	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
A.F.M. (Riberas)	2,96	0,85	2,82
Bosque	13,30	22,10	23,78
Bosque Plantación	39,62	28,60	17,47
Matorral	2,74	3,69	1,75
Mosaico arbolado sobre cultivo	3,06		
TOTAL	**61,68**	**55,25**	**45,83**

La **degradación de la cobertura vegetal** se dará especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente a los accesos de acceso, aunque también

es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras. En las siguientes tablas se muestra el resumen de los movimientos de tierra asociados a cada una de las Alternativas analizadas, así como las unidades de vegetación y usos del suelo en 1 km en torno a las infraestructuras de cada una de estas.

Tabla 77. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Excavación	761,53	835,23	577,29

Tabla 78. Unidades de vegetación y suso del suelo en torno a las Alternativas.

Unidad/Uso	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
A.F.M. (Riberas)	50,31	100,31	101,72
Agrícola y prados artificiales	25,66	18,96	22,36
Agua	9,80	21,16	21,39
Artificial	0,08	1,55	0,08
Bosque	1.072,97	1.583,78	1.381,14
Bosque Plantación	1.345,36	524,77	597,46
Cortafuegos	24,66	17,61	20,68
Herbazal	42,00	48,14	40,22
Matorral	1.532,60	1.954,78	1.735,34
Minería	36,30	27,79	35,94
Monte sin vegetación superior		62,74	12,32
Mosaico arbolado sobre cultivo	124,77	72,35	99,75
T. D. (Incendio)		15,36	1,79
TOTAL	**4.264,52**	**4.449,30**	**4.070,18**

Para el determinar la **afectación a los HIC**, se ha realizado la identificación de los parches de Hábitat de Interés Comunitario del año 2005 del MITECO con la información de los hábitat naturales y seminaturales de España, y en torno a 1 km de las infraestructuras, dando como resultado que más del 80% de la superficie contiene algún tipo de HIC, **concretamente el 86,76% en la Alternativa 1, 83,60% en la Alternativa 2 y 80,24% en la Alternativa 3**.

4.9.1.5. FAUNA

Según Atienza *et al*. (2011), los principales impactos sobre la fauna se pueden resumir en:

- **Alteración y/o pérdida del hábitat**.
- **Molestias y desplazamientos, debidos a la presencia de vehículos y personas**.
- **Mortalidad por atropello**.

- **Mortalidad por colisión y/o electrocución con la línea eléctrica de evacuación.**

Las especies de interés que podrían verse especialmente afectadas por la **alteración y/o pérdida del hábitat** son aquellas que lo utilizan con asiduidad, o podrían potencialmente utilizarlo. Durante el seguimiento de avifauna realizado se han detectado especies de interés utilizando el ámbito de estudio como área de campeo o alimentación. La actividad de campeo, la actividad principal registrada de las especies observadas, es notable en las aves rapaces como el busardo ratonero (*Buteo buteo*) y la culebrera europea (*Circaetus gallicus*), los aláudidos la alondra común (*Alauda arvensis*), especies de la familia de los hirundínidos como el avión común (*Delichon urbicum*) y el avión roquero (*Ptyonoprogne rupestris*) y otros paseriformes como por ejemplo el abundante carbonero garrapinos (*Periparus ater*), lo que constata el uso del ámbito de estudio como área de alimentación.

Las **molestias y desplazamientos** están asociados a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Estas actuaciones provocarán un desplazamiento de las especies animales más sensibles a otras áreas con hábitats similares, de modo que eviten la zona donde se estén realizando las acciones de obra. Este desplazamiento es inicialmente temporal, aunque si las molestias se realizan durante un período apreciable de tiempo y de forma intensiva o muy frecuente, podría provocar la ausencia permanente de la especie. Durante los trabajos de campo se ha detectado un nido de Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) a una distancia aproximada de 1.574m al sur del apoyo 1. Y un nido de Cuervo grande (*Corvus corax*) a una distancia aproximada de 6km al sur del apoyo 29.

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción de la infraestructura aumenta la probabilidad de **atropello de avifauna terrestre** por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos, como las aves esteparias. Para evaluar el impacto producido se tendrá en cuenta la superficie total de viales existentes en cada proyecto.

Tabla 79. Longitud total de viales de acceso a los apoyos eléctricos.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Eje Accesos	13.632,11	15.645,77	8.863,84
Ratio (m/apoyo)	219,87	230,08	188,59

Por lo general, la **electrocución** se produce al posarse el ave en los apoyos de las líneas eléctricas de tercera categoría (tensión nominal entre 1 y 30 kV), como es el caso de las Alternativas estudiadas, con conductores desnudos. Las aves utilizan los apoyos como

cazaderos, oteaderos, para refugiarse de depredadores, manejar las presas, secarse las plumas, etc. Finalmente, resulta fundamental para evaluar el riesgo de colisión de las aves contra las líneas eléctricas considerar la longitud total de las mismas.

Tabla 80. Longitud de la línea eléctrica de las Alternativas estudiadas.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Eje LAAT	16.752,51	17.993,48	16.176,47

4.9.1.6. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN

La construcción de la Línea Eléctrica en proyecto podría afectar de manera directa o indirecta a espacios naturales de interés. El principal impacto potencial que podría producirse es la afección directa por **alteración y/o afección de la red natural** (RN2000, ENP y Reservas de la Biosfera). Este hecho podría provocar un efecto sobre las especies presentes, de manera directa sobre la flora, y de manera indirecta sobre la fauna.

En la siguiente tabla, se puede ver la identificación de estos espacios Red Natura y la distancia al apoyo más próximo.

Tabla 81. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al elemento más cercano de cada Alternativa.

Tipo	Código	Nombre	Distancia (m)		
			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
ZEPA	ES0000364	Omaña	7.150,59	4.175,21	6.300
ZEC	ES4130149	Omaña	7.150,59	4.175,21	6.300
ZEPA/ZEC	ES0000210	Alto Sil	**0**	**0**	**0**
ZEPA/ZEC	ES4130010	Sierra de los Ancares	2.390,13	2.415,01	2.700

4.9.1.7. MEDIO PERCEPTUAL

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de un nuevo elemento artificial en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. También influye el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones. Los principales impactos vendrán determinados por:

- Una **disminución de la calidad del paisaje**.
- **Intrusión** en el medio paisajístico.

La presencia de la maquinaria necesaria para la construcción de la Línea Eléctrica, así como para la apertura de zanjas para la interconexión, unido a la parcial aparición de los apoyos a medida que se vayan izando, implicará una paulatina **pérdida de la calidad en el paisaje** al introducir elementos de forma continuada que no son integrantes del medio. En la siguiente tabla, se puede ver la distancia de los apoyos a los núcleos poblados más cercanos, puesto que son los principales puntos de acumulación de potenciales observadores, los cuáles serán los que perciban la pérdida de calidad.

Tabla 82. Distancia de los apoyos más cercanos a los núcleos de población.

Nombre	Distancia (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Barrio de Primout	2.194,71	**714,70**	**492,47**
Los Montes de la Ermita	3.800,51	840,01	3.800,51
Matalavilla		2.989,53	
Páramo del Sil	**1.126,64**	1.412,10	1.202,26
Salentinos		1.936,43	2.152,69
Susañe del Sil	1.385,08	1.385,07	1.385,08
Urdiales de Colinas	1.612,67	1.969,03	546,50

Tal y como se ha descrito en el apartado de medio perceptual, el área de estudio cuenta con un paisaje de calidad excelente y con nivel de antropización medio ya que en el entorno existen numerosas infraestructuras eólicas, así como líneas eléctricas, edificaciones y e infraestructuras de transporte terrestre. La presencia humana queda relegada a los caminos rurales existentes, así como a las zonas agrícolas muy localizadas en las cercanías de los núcleos poblados del entorno, con una escasa presencia de infraestructuras en la zona más inmediata de la línea aérea, aumentando al final de esta y en el tramo soterrado. Para valorar el presente impacto, además de la distancia a los núcleos poblados anteriormente indicados, se ha tenido en cuenta el número total de **infraestructuras de naturaleza intrusiva** de cada una de las Alternativas. Para el presente caso, serán los apoyos, los cuales, se pueden ver en la siguiente tabla.

Tabla 83. Nº de elementos intrusivos asociados a cada una de las Alternativas analizadas.

Elemento	Elementos Intrusivos (nº)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Apoyos	62,00	68,00	47,00

4.9.1.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Desde un punto de vista más concreto, en lo que se refiere la construcción y explotación del Parque Eólico podemos adelantar que los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico serán positivos, puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la

creación de puestos de trabajo durante la fase de construcción, y al desarrollo de la región en la cual se encuentran las infraestructuras en proyecto.

- **Afectación a las infraestructuras existentes**.
- **Afectación a la población**.
- El impacto asociado es la **Dinamización Económica**.
- El impacto asociado es la **Afectación a los usos del suelo**.

La necesidad de un **buen estado de las vías** de acceso al emplazamiento futuro de las infraestructuras proyectadas para el correcto tránsito de los vehículos de transporte tanto de materiales de construcción como de los apoyos, generará un impacto positivo debido a que se realizarán trabajos de adecuación y mantenimiento de dichas vías, ya que, tal y como se ha comentado, se utilizará la red de caminos rurales existentes para el acceso a las cimentaciones y zona soterrada de la LAT, lo que hará que la población goce de unas infraestructuras en buen estado, por esto el impacto resultante es POSITIVO.

Se producirá una **molestia a la población** por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos relacionados con la construcción. No obstante, tal y como se ha comentado en impactos anteriores, los caminos de acceso a los apoyos son rurales, y poco transitados. El tránsito de vehículos por las vías de acceso a la zona proyectada no revestirá un riesgo excesivamente grave para la circulación del resto de vehículos y personas, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera baja.

Tabla 84. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa.

Nº	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Infr. Afectadas	3.343,32	3.164,86	2.590,79

Para el presente tipo de proyectos, la estimación de producción de puestos de trabajos para la fase de construcción ronda los 2.300 empleos/día, en base al cronograma, según los datos del "Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España 2016/2017" de la Asociación Empresarial Eólica para las infraestructuras de evacuación asociadas a este tipo de plantas de generación. Por tanto, se trata de un impacto POSITIVO asociado a la **dinamización económica** debido a la creación de puestos de trabajo de personal de la zona para la construcción de la Línea Eléctrica. En la siguiente tabla se ha realizado la estimación de los puestos de trabajo en base al estudio indicado,

el cronograma y las infraestructuras que componen cada Alternativa. El resultado es el siguiente.

Tabla 85. Estimación de puestos de trabajo directos para la fase de construcción de cada Alternativa.

Nº	Puestos de trabajo		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Puestos	23,00	25,00	17,00

El tipo de **uso de suelo se verá afectado** principalmente por el cambio de un uso forestal, a uno industrial o desarbolado debido al pasillo de seguridad en las zonas de vegetación arbórea. Dicho cambio es debido a la instalación de los apoyos y elementos constructivos de la Línea Eléctrica. Se trata de un impacto limitado a la zona de actuación de la línea eléctrica y a la zona más cercana de la ocupación de estos elementos constructivos. En la siguiente tabla, se puede ver la superficie de ocupación de los elementos constructivos durante la fase de obra.

Tabla 86. Ocupación de superficie de los elementos constructivos de cada Alternativa.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Accesos	4,49	5,15	3,10
Cimentaciones	0,40	0,44	0,30
LSAT	0,31	0,31	0,31
SET Anexa	0,30	0,30	0,30
Vuelo LAAT	83,88	89,98	81,05
Zona de Acopios	2,08	2,28	1,58
TOTAL	**91,46**	**98,46**	**86,64**

4.9.1.9. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL

Las afectaciones asociadas a los bienes materiales y al patrimonio cultural vienen principalmente asociadas a las labores de construcción y movimientos de tierra asociados, así como a las excavaciones necesarias para la construcción de los elementos del parque. Influye la existencia de elementos culturales, como las vías pecuarias, o de Bienes de Interés Cultural y yacimientos arqueológicos, así como la distancia de las infraestructuras del proyecto a estos elementos culturales. Los impactos principales son:

- **Afectación a vías pecuarias:** Alteración, ocupación y/o cruzamiento de algún elemento del proyecto con la red de vías pecuarias existente.
- **Ocupación de Montes de Utilidad Pública:** Ocupación de superficies de Monte de Utilidad Pública, debido a la implementación de elementos constructivos dentro de su delimitación.

- **Afectación al patrimonio cultural:** Alteración del patrimonio cultural inventariado o no inventariado por elementos constructivos o movimientos de tierra.

Utilizando la cartografía oficial disponible, tanto en la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL), así como en la Base Topográfica Nacional (BTN25) del IGN, se ha comprobado que **ninguna de las Alternativas** del proyecto **afectará** de forma directa o indirecta a ninguna **vía pecuaria** de la red de Castilla y León, por lo que se determina la NO AFECTACIÓN en todas de las fases del proyecto.

Según la cartografía disponible en IDECyL, las Alternativas del Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas" **afectarán de forma directa a varios Montes de Utilidad Pública** del entorno. En la siguiente tabla se pueden ver los datos asociados de nombre y superficie estimada según la cartografía oficial, y en las siguientes tablas, la ocupación superficial de cada una de las Alternativas a cada uno de los MUP, y el porcentaje de representatividad asociado.

Tabla 87. Ocupación del proyecto sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	
Nombre	Área (ha)
Carbayal, Rio-Lago, Solana y otros	1.600,48
Montehondo, Cuba, Urdiales, Valdepequeñín y otros	2.335,30
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros	1.325,49
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	2.812,91
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros	1.896,11
Valdeviejos, Usiles, Debesina y otros	1.417,81
Zorondillo, Reguera del Diablo, Pedroso, Palacios, Sil, Tejedo, Seita Buxañe, Lago y La Cuba	10.186,73
TOTAL	**21.574,83**

Tabla 88. Datos de ocupación de la Alternativa 1 sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	**Alternativa 1**	
	Área (ha)	Prcnt. (%)
Carbayal, Rio-Lago, Solana y otros	1,80	0,11%
Montehondo, Cuba, Urdiales, Valdepequeñín y otros	1,72	0,07%
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros	0,23	0,02%
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	1,98	0,07%
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros	0,52	0,03%
Valdeviejos, Usiles, Debesina y otros	0,03	0,00%
Zorondillo, Reguera del Diablo, Pedroso, Palacios, Sil, Tejedo, Seita Buxañe, Lago y La Cuba	0,65	0,01%
TOTAL	**6,94**	**0,03%**

Tabla 89. Datos de ocupación de la Alternativa 2 sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	Alternativa 1	
	Área (ha)	Prcnt. (%)
Carbayal, Rio-Lago, Solana y otros	1,44	0,09%
Montehondo, Cuba, Urdiales, Valdepequeñín y otros	3,14	0,13%
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros		0,00%
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	3,12	0,11%
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros		0,00%
Valdeviejos, Usiles, Debesina y otros		0,00%
Zorondillo, Reguera del Diablo, Pedroso, Palacios, Sil, Tejedo, Seita Buxañe, Lago y La Cuba	0,65	0,01%
TOTAL	**8,35**	**0,04%**

Tabla 90. Datos de ocupación de la Alternativa 3 sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	Alternativa 1	
	Área (ha)	Prcnt. (%)
Carbayal, Rio-Lago, Solana y otros	1,40	0,09%
Montehondo, Cuba, Urdiales, Valdepequeñín y otros	1,62	0,07%
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros		0,00%
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	1,36	0,05%
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros		0,00%
Valdeviejos, Usiles, Debesina y otros		0,00%
Zorondillo, Reguera del Diablo, Pedroso, Palacios, Sil, Tejedo, Seita Buxañe, Lago y La Cuba	0,65	0,01%
TOTAL	**5,03**	**0,02%**

Utilizando la cartografía disponible en las Infraestructuras de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL), así como en las bases cartográficas del Instituto Geográfico Nacional (IGN), a nivel de escala 25:000, BTN25, se han identificado los **yacimientos arqueológicos y Bienes de Patrimonio Histórico** en un entorno de 15 km respecto de las Alternativas analizadas. En la siguiente tabla se identifican estos elementos.

Tabla 91. Yacimientos Arqueológicos y Patrimonio Histórico y distancia respecto a las infraestructuras proyectadas.

Nombre	Tipo
Boudela Las Penas	Arte Rupestre
Cueva del Moro I	
Cueva del Moro II	
Cueva del Moro III	
Cuenca Minera de Fabero*	Conjunto Etnoldgico
Colinas del Campo de Martin Moro Toledano*	Conjunto Histórico
Horreo Caboalles de Abajo	Horreos Y Pallozas
Horreo Caboalles de Arriba	
Horreo Cuevas del Sil	
Horreo El Castro	

Nombre	Tipo
Horreo Mataotero	
Horreo Palacios del Sil	
Horreo Rabanal AB	
Horreo Rabanal AR	
Horreo Susave Del Sil	
Horreo Tejedo Del Sil	
Horrero Villariio del Sil	
Rollo de Justicia	Rollos De Justicia
Castro de Melandriegas	Yacimientos Arqueológicos
El Castro	

**Patrimonio histórico declarado Bien de Interés Cultural (BIC)*

4.9.1.10. RESUMEN GENERAL DE IMPACTOS

En la siguiente tabla, se presenta una matriz resumen de la valoración de los impactos ambientales potenciales de cada una de las Alternativas analizadas de la evacuación "Alto Bierzo-Sil", diferenciando el medio, el impacto y la fase en la que se genera, donde **FC**: **F**ase de **C**onstrucción, **FO**: **F**ase de **O**peración y **FD**: **F**ase de **D**esmantelamiento.

Indicar que no se muestra la valoración de los impactos del medio socioeconómico, ya que, para el presente análisis multicriterio, los aspectos sociales se valoran a parte que el resto de los ambientales.

Tabla 92. Matriz de impactos ambientales potenciales del proyecto y sus Alternativas.

COMPONENTE	IMPACTO	ALT. 1			ALT. 2			ALT. 3		
MEDIO FÍSICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Atmósfera y Climatología y Cambio Climático	Alteración en la calidad del aire									
	Aumento de los niveles sonoros									
	Huella de Carbono									
Edafología	Potenciación de los riesgos erosivos									
	Compactación de suelos									
	Alteración de la calidad del suelo									
Hidrología	Alteración en la calidad del agua									
	Alteración en la escorrentía superficial									
MEDIO BIÓTICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Vegetación y Flora	Alteración de la cobertura vegetal									
	Degradación de la vegetación									
	Afectación a HIC									
Fauna	Alteración o pérdida de hábitat									
	Molestias a la fauna									
	Mortalidad por atropello									
	Mortalidad colisión/electrocución con LAAT									
RED NATURAL EXTREMADURA		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Figuras de Especial Protección*	Afectación y/o alteración de la RN*									
MEDIO PERCEPTUAL		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Paisaje	Disminución de la calidad									
	Intrusión en el medio									
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural	Afectación a las vías pecuarias									
	Afectación a los MUP									
	Afectación al Patrimonio Cultural									

**Se indica el impacto global, para ver los impactos sobre cada elemento clave, ver Anexo IX Informe de Afección a Red Natura 2000 del presente EsIA.*

Impactos neutros		Impactos positivos		Impactos negativos	
No Significativo		Beneficioso		Compatible	
				Moderado	
No Afectación		Muy Beneficioso		Severo	
				Crítico	

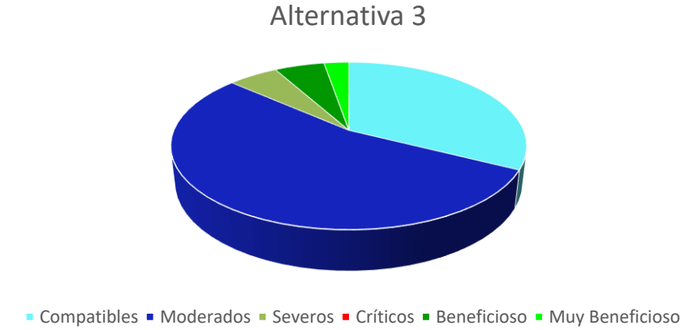
Gráfica 4. Representatividad de los impactos ambientales potenciales de la Alterantiva 1.



Gráfica 5. Representatividad de los impactos ambientales potenciales de la Alterantiva 2.



Gráfica 6. Representatividad de los impactos ambientales potenciales de la Alterantiva 3.



4.9.2. VALORACIÓN MULTICRITERIO

4.9.2.1. ANÁLISIS DEL ASPECTO TÉCNICO

En la siguiente tabla, se puede ver el resultado de las mediciones realizadas para cada una de las Alternativas analizadas.

Tabla 93. Resumen de los datos valorados del aspecto técnico para las alternativas.

ASPECTO TÉCNICO					
			Alternativa 1	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
Características	Nº Apoyos	Nº	62,00	68,00	47,00
	Longitud Aérea	m	16.752,51	17.993,48	16.176,47
	Longitud Sot.	m	1.673,45	1.673,45	1.673,45
	Dens. de Pot.*	MW/km	6,46	6,05	6,67
	Área de Ocup.	m2	7,58	8,48	5,59
Costo	Presupuesto	€	6.352.042,69	6.448.410,54	6.032.002,89
Tensión	Tensión	kV	220,00	220,00	220,00

**Valor ajustado en base a la potencia del PE y la longitud total de la línea aérea.*

Tabla 94. Resultado de la ponderación de los aspectos técnicos.

	Alternativa 1	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
Diseño	**0,024**	**0,032**	**0,011**
Costo	**0,112**	**0,114**	**0,107**
Tensión	**-0,111**	**-0,111**	**-0,111**
TÉCNICO	**0,006**	**0,009**	**0,002**

Como se puede extraer de la tabla anterior, la **Alternativa técnicamente** más **óptima** es la **Alternativa 3**, puesto que es aquella que presenta un valor más bajo de las 3, debido principalmente a la **diferencia de costes** y de **una menor longitud aérea** entre las Alternativas, lo que hace que tenga una necesidad de menor número de apoyos y una densidad de potencia, por los 119MW de evacuación del PE "Alto Bierzo-Sil" para la línea aérea superior al de las otras dos.

4.9.2.2. ANÁLISIS DEL ASPECTO SOCIAL

Con respecto a esto, las mediciones para cada una de las alternativas analizadas se han obtenido los datos que se muestran a continuación.

Tabla 95. Resumen de los datos valorados del aspecto social para las alternativas.

ASPECTO SOCIAL					
			Alternativa 1	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
Retributivos	Municipios Afectados	nº	4,00	3,00	3,00
	Puestos de Trabajo	nº	23,00	25,00	17,00
No Retributivos	Proximidad a Corralizas	m	1.126,64	714,70	492,47
	Afectación a Infraestructuras	m	3.343,32	3.164,86	2.590,79

Una vez realizada la normalización y la ponderación de cada uno de los subcomponentes y componentes, el resultado es el que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 96. Resultado de la ponderación de los aspectos sociales.

	Alternativa 1	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
Retributivos	**-0,188**	**-0,171**	**-0,140**
No Retributivos	**-0,028**	**0,009**	**0,019**
SOCIAL	**-0,054**	**-0,041**	**-0,030**

Con respecto al aspecto social, el resultado es que es la **Alternativa 1** aquella que presenta una **mejor valoración** con respecto a las otras dos, con una diferencia considerable, principalmente debido a que esta Alternativa 1, también al ser aquella que mayor longitud presenta, tendrá un mayor número de municipios afectados, y por tanto beneficiados por impuestos, así como un mayor número de trabajadores potenciales asociados a la fase de construcción.

4.9.2.3. ANÁLISIS DEL ASPECTO AMBIENTAL

Utilizando la valoración de impactos realizada en el apartado anterior del presente capítulo, el resultado obtenido para cada una de las Alternativas es la que se muestra a continuación.

Tabla 97. Resumen de los datos valorados del aspecto ambiental para las alternativas.

ASPECTO AMBIENTAL					
			Alternativa 1	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
Medio Abiótico	Edafología	Impactos	2,00	2,00	1,60
	Hidrología	Impactos	2,00	2,00	1,50
	Atmósfera	Impactos	1,14	1,00	1,00
Medio Biótico	Vegetación	Impactos	2,00	2,00	1,57
	Fauna	Impactos	2,00	2,00	1,75
Figuras de Protección	Afectación	Impactos	2,33	2,33	2,33
Medio Perceptual	Paisaje	Impactos	1,00	1,33	1,00
Bienes y Patrimonio	Afectación	Impactos	0,50	0,50	0,50

Por último, ponderando el análisis ambiental para cada subcomponente, el resultado se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 98. Resultado de la ponderación de los aspectos ambientales.

	Alternativa 1	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
Abiótico	**0,101**	**0,097**	**0,082**
Biótico	**0,124**	**0,124**	**0,103**
Figuras	**0,070**	**0,070**	**0,070**
Perceptual	**0,030**	**0,040**	**0,030**
Bienes	**0,020**	**0,020**	**0,020**
AMBIENTAL	**0,173**	**0,175**	**0,152**

Tal como se puede ver en la tabla anterior, las **Alternativas 1 y 2** son muy similares ambientalmente hablando, debido al número de apoyos, así como a la longitud de la línea, lo que las hace más desfavorables ambientalmente hablando que la Alternativa 3, que, debido principalmente a la menor afectación a fauna y vegetación, hace que sea esta **Alternativa 3 la mejor en el aspecto ambiental**.

4.9.2.4. SÍNTESIS DE LA VALORACIÓN MULTICRITERIO

Una vez realizado el análisis cuantitativo de cada uno de los aspectos establecidos para la evaluación multicriterio de alternativas, el resultado es que la Alternativa 3 es aquella que presenta un mejor balance de los aspectos Técnico y Ambiental, con una ponderación más baja.

Tabla 99. Resumen de la ponderación de la evaluación multicriterio de Alternativas.

ASPECTOS	ALTERNATIVAS		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
ASPECTO TÉCNICO	0,006	0,009	0,002
ASPECTO SOCIAL	-0,054	-0,041	-0,030
ASPECTO AMBIENTAL	0,173	0,175	0,152
TOTAL	**0,125**	**0,143**	**0,123**

Tal como se puede ver, para el presente proyecto, la **Alternativa 3** devuelve el valor más bajo de la ponderación de los diferentes aspectos analizados, mostrándose, así como aquella alternativa **Técnica, y Ambientalmente más óptima**.

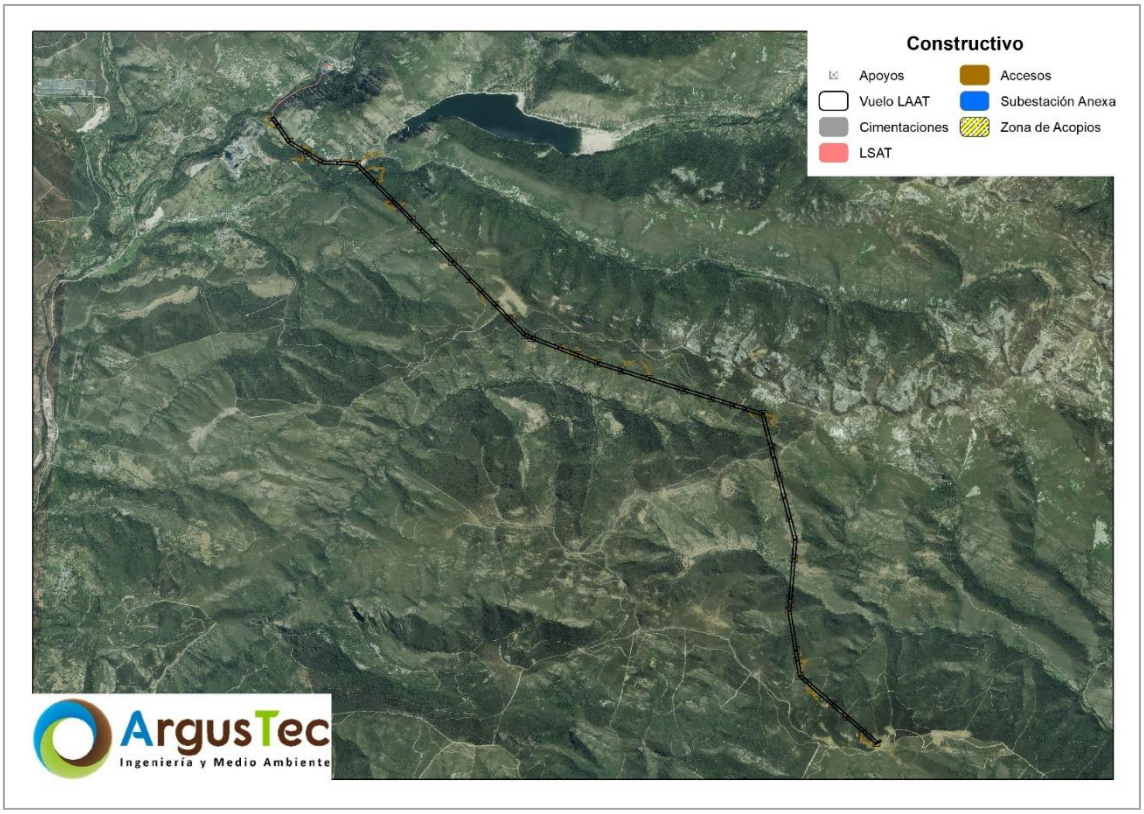
4.9.3. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA SELECCIÓN DEFINITIVA

Una vez realizado el análisis comparativo tanto a nivel técnico, como ambiental y social de las Alternativas de la evacuación del PE "Alto Bierzo-Sil", no siendo la generación objeto del presente análisis, el resultado es que la **Alternativa 3** es la más **óptima** de las analizadas. Esto es debido principalmente a los siguientes factores:

- Se trata de la que tiene una **menor** cantidad de **movimientos** de **tierra** asociados, lo que implica un **menor coste** de construcción, esto es debido a que tiene un menor número de apoyos que las otras dos Alternativas.
- También es aquella que tendrá una **menor afectación potencial sobre la avifauna**, tanto al tener una longitud inferior, hace que también tenga un área menor de potencial aparición al tener menor servidumbre de vuelo que las otras 2 Alternativas.
- Esta Alternativa tendrá un **menor impacto paisajístico** que la Alternativa 2 al tener un **menor número de apoyos**.
- La **Alternativa 3** es aquella que presenta una **menor superficie** de afectación a los parches de **vegetación natural**, y concretamente a las zonas de masa arbolada, tal como queda descrito en el apartado anterior, así como aquella que presenta una **menor ocupación general del territorio, y MUP**.

Se trata de la alternativa más óptimas, técnica y ambiental, con un menor impacto asociado principalmente a la fauna y vegetación debido a la ocupación, y a los movimientos de tierra asociados. En la siguiente imagen, se puede ver el constructivo de la Alternativa seleccionada.

Figura 14. Detalle de la alternativa seleccionada de la evacuación sobre ortofotografía aérea.

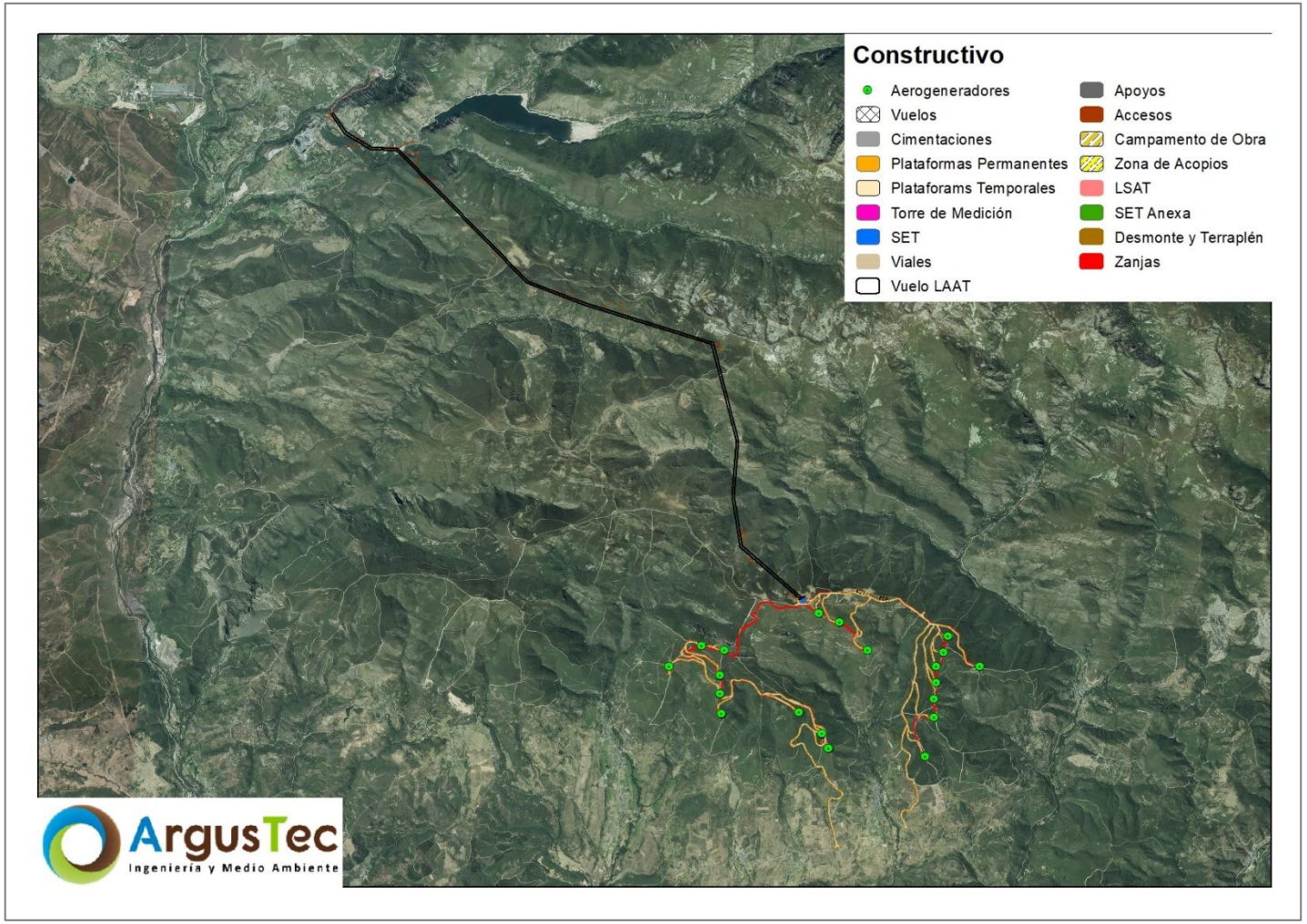


4.10. SOLUCIÓN DEFINITIVA ADOPTADA

Tras el intensivo y detallado análisis de las 6 Alternativas propuestas, 3 para la generación eólica, y 3 para las infraestructuras de evacuación, finalmente la solución es la Alternativa 3 de la generación + Alternativa 3 de evacuación.

Estas 2 Alternativas han sido aquellas que han obtenido una valoración ponderada más baja con respecto a los diferentes aspectos analizados. En la siguiente imagen, se puede ver la configuración final del proyecto.

Figura 15. Detalle de la solución definitiva adoptada sobre ortofotografía aérea.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN



Desarrollador

Promotor

OCTUBRE 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
"ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

DOCUMENTO 05. INVENTARIO AMBIENTAL

Octubre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE GENERAL

5. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES CLAVE.....1

5.1. CLIMATOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO 4
5.1.1. VARIABLES CLIMÁTICAS 4
5.1.2. CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO.....15

5.2. ATMÓSFERA 18
5.2.1. FUENTES CONTAMINANTES Y CALIDAD DEL AIRE 18
5.2.2. AMBIENTE SONORO 21

5.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA..... 25
5.3.1. GEOLOGÍA.....25
5.3.2. GEOMORFOLOGÍA 30

5.4. EDAFOLOGÍA..... 31

5.5. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL 32

5.6. HIDROGEOLOGÍA 36

5.7. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 39
5.7.1. VEGETACIÓN POTENCIAL 40
5.7.2. INVENTARIO DE FLORA Y ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES.....42
5.7.3. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE VEGETACIÓN ACTUAL 43
5.7.4. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.....53
5.7.5. PROSPECCIÓN DE ESPECIES CATALOGADAS 64

5.8. FAUNA 68
5.8.1. INVENTARIO DE FAUNA Y ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES 68
5.8.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES DE INTERÉS 70
5.8.2.1. AVES.....70
5.8.2.2. QUIRÓPTEROS 111
5.8.2.3. OTROS MAMÍFEROS.....114
5.8.3. LUGARES IMPORTANTES PARA LA FAUNA 132
5.8.4. ACTIVIDAD CINEGÉTICA Y PISCÍCOLA.....135

5.9. MEDIO PERCEPTUAL.....136
5.9.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAISAJE.....137
5.9.2. INVENTARIO PAISAJÍSTICO Y PAISAJES SINGULARES.....144
5.9.3. CUENCA VISUAL.....147

5.10. POBLACIÓN Y SALUD HUMANA.....151
5.10.1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL.....151
5.10.2. POBLACIÓN 152

5.10.3. SALUD HUMANA 161
5.10.4. ECONOMÍA 161
5.10.5. USOS DEL SUELO 163
5.11. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN 163
5.11.1. ZEC Y ZEPA ALTO SIL 164
5.11.2. ZEPA OMAÑA 167
5.11.3. ZEC OMAÑA 168
5.11.4. ZEPA/ZEC SIERRA DE LOS ANCARES 169
5.12. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 171
5.13. FIGURAS DE ORDENACIÓN TERRITORIALES 172
5.14. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL 173
5.14.1. VÍAS PECUARIAS 173
5.14.2. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA 173
5.14.3. PATRIMONIO CULTURAL 176
5.14.4. BIENES DE INTERÉS CULTURAL Y YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS 176
5.15. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE Y SU JUSTIFICACIÓN 177

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Dominios climáticos de la Comunidad Autónoma de Castilla y León..... 5

Figura 2. Distribución de los valores de temperaturas medias anuales en Castilla y León. 8

Figura 3. Distribución de los valores de precipitación media anual en Castilla y León.... 9

Figura 4. Distribución de los valores de evapotranspiración potencial en Castilla y León. 11

Figura 5. Régimen eólico de acuerdo a los valores recogidos por la estación de Ponferrada. 14

Figura 6. Ubicación de los puntos de medición del ruido ambiental. 23

Figura 7. Isolíneas de ruido ambiental en la zona del proyecto. 24

Figura 8. Entorno geológico del PE "Alto Bierzo-Sil". 26

Figura 9. Unidades edafológicas afectadas por el proyecto de PE "Alto Bierzo-Sil". 32

Figura 10. Red hidrológica en la zona de ubicación del proyecto 34

Figura 11. Masas de agua superficiales en la zona de implantación del proyecto y su área de influencia. 35

Figura 12. Zonas protegidas de aguas potables y puntos de vertidos en la zona de ubicación del proyecto. 36

Figura 13. Unidades hidrogeológicas del proyecto según el IGME. 39

Figura 14. Series de vegetación potencial presentes en el área de estudio. 42

Figura 15. Unidades de vegetación y uso de suelo actual en el entorno del proyecto. ...45

Figura 16. Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de estudio. 59

Figura 17. Distribución y abundancia de Águila real en el ámbito de estudio por cuadrícula 500x500 UTM. 71

Figura 18. Uso del espacio aéreo total y en riesgo de colisión del Águila real. 72

Figura 19. Abundancia de águila real en las inmediaciones del proyecto. 73

Figura 20. Uso del espacio aéreo del águila real en el entorno de la LAAT. 73

Figura 21. Distribución y abundancia de Buitre leonado en el ámbito de estudio por cuadrícula 500x500 UTM. 75

Figura 22. Uso del espacio aéreo total del Buitre leonado. 76

Figura 23. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión del Buitre leonado. 76

Figura 24. Abundancia del buitre leonado en las inmediaciones del proyecto. 77

Figura 25. Uso del espacio aéreo del Buitre leonado en el entorno de la LAAT. 78

Figura 26. Distribución y abundancia de Busardo ratonero en el ámbito de estudio por cuadrícula 500x500 UTM. 79

Figura 27. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión del Busardo ratonero. 80

Figura 28. Abundancia del busardo ratonero en el área de estudio. 81

Figura 29. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión del busardo ratonero en el entorno de la LAAT. 81

Figura 30. Distribución y abundancia de Culebrera europea en el ámbito de estudio por cuadrícula 500x500 UTM. 83

Figura 31. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión de la Culebrera europea. 84

Figura 32. Abundancia de la culebrera europea en el área de estudio. 85

Figura 33. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión de la culebrera europea. 85

Figura 34. Distribución de de Milano real por cuadrícula 500x500 UTM en las inmediaciones del proyecto. 87

Figura 35. Uso del espacio aéreo y riesgo de colisión del Milano real. 87

Figura 36. Abundancia de milano real en las inmediaciones del proyecto. 89

Figura 37. Uso del espacio aéreo de milano real en el entorno de la LAAT 89

Figura 38. Abundancia del Milano negro en el área de estudio. 91

Figura 39. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión de Milano negro en el área de estudio. 91

Figura 40. Abundancia del milano negro en el área de estudio. 92

Figura 41. Uso del espacio aéreo del milano negro en riesgo de colisión en el entorno de la LAAT. 93

Figura 42. Distribución y abundancia de Halcón peregrino en el ámbito de estudio. 95

Figura 43. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión del Halcón peregrinos en el área de estudio. 96

Figura 44. Abundancia del halcón peregrino en el área de estudio. 97

Figura 45. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión del halcón peregrino en el entorno de LAAT. 97

Figura 46. Abundancia del águila calzada en el área de estudio. 101

Figura 47. Uso del espacio aéreo de la chova piquirroja en el entorno de la LAAT. 102

Figura 48. Abundancia del cernícalo vulgar en el área de estudio. 104
Figura 49. Uso del espacio aéreo en el entorno de la LAAT del cernícalo vulgar. 104
Figura 50. Abundancia del gavilán común en el área de estudio. 106
Figura 51. Abundancia del azor común en el área de estudio. 107
Figura 52. Abundancia de la perdiz pardilla en el área de estudio. 108
Figura 53. Abundancia del mochuelo europeo en el área de estudio. 110
Figura 54. Distribución y abundancia de Oso pardo en el ámbito de estudio. 115
Figura 55. Distribución y abundancia de Lobo ibérico en el PE. 118
Figura 56. Abundancia de lobo ibérico En el entorno de la Evacuación. 118
Figura 57. Distribución y abundancia de la liebre de piornal en el ámbito del PE. 120
Figura 58. Abundancia del zorro en el ámbito de estudio de la LASAT 122
Figura 59. Abundancia del ciervo común en el ámbito de estudio de la LASAT 124
Figura 60. Abundancia del corzo en el ámbito de estudio de la LASAT. 126
Figura 61. Abundancia de la garduña en el ámbito de estudio de la LASAT. 127
Figura 62. Abundancia de la marta en el ámbito de estudio de la LASAT 129
Figura 63. Abundancia del jabalí en el ámbito de estudio de la LASAT. 130
Figura 64. Abundancia del rebeco en el ámbito de estudio de la LASAT. 132
Figura 65. Espacios de la Red Natura 2000 presentes en el ámbito de estudio 133
Figura 66. Zonas de protección de avifauna presentes en el ámbito de estudio. 135
Figura 67. Actividad cinegética presente el ámbito de estudio. 136
Figura 68. Unidades de paisaje identificadas en el entorno de las infraestructuras (Olmo & Herráiz, 2003) 138
Figura 69. Parque Eólico en proyecto sobre el MDT. Se muestra el constructivo y la orografía del entorno. 139
Figura 70. Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" en proyecto sobre ortofotografía 141
Figura 71. ZCOP identificadas dentro del entorno de los 15 km de los aerogeneradores. 146
Figura 72. ZCOP identificadas dentro del área de estudio. Línea de evacuación. 147
Figura 73. Análisis de visibilidad del PE "Alto Bierzo-Sil" 149
Figura 74. Análisis de visibilidad de la línea eléctrica SET "Alto Bierzo-Sil" – SET "Ondinas". 150

Figura 75. Términos municipales afectados por el PE "Alto Bierzo-Sil". 153

Figura 76. Ubicación de la Red Natura 2000 de Castilla y León respecto a las infraestructuras del proyecto. 164

Figura 77. Vías pecuarias identificadas en el entorno del proyecto. 173

Figura 78. Montes de Utilidad Pública identificados en el entorno del proyecto. Generación eólica. 175

Figura 79. Montes de Utilidad Pública identificados en el entorno del proyecto. Evacuación. 175

Figura 80. Patrimonio Histórico de CyL en el entorno del proyecto. 177

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Pinares de plantación en el área de estudio. 46

Fotografía 2. Bosque mixto de Pinus sylvestris y Quercus Pyrenaica con subpiso de matorral heliófilo (Erica spp., Vaccinium corymbosum). 47

Fotografía 3. Bosque mixto de Betula alba y Pinus sylvestris. 48

Fotografía 4. Sorbus aucuparia dentro de un pinar de Pinus uncinata. 48

Fotografía 5. Bosque mixto de *Pinus sylvestris* y *Quercus Pyrenaica* con presencia de *Ruscus aculeatus*. 49

Fotografía 6. Bosque de ribera en el entorno del río Sil. 50

Fotografía 7. Castañares en presencia de robledal y bosque de ribera. 51

Fotografía 8. Brezales existentes en el entorno del área de estudio. 51

Fotografía 9. Zonas de herbazal con presencia de matorral. 52

Fotografía 10. *Festuca elegans* en desarrollo. 52

Fotografía 11. Festuca Elegans. 53

Fotografía 12. Brezales con ejemplares de pino silvestre. 60

Fotografía 13. Grandes extensiones de brezales en el área de estudio. 61

Fotografía 14. Extensiones de *Cytisus spp.* presentes en el área de estudio. 62

Fotografía 15. Ejemplar de *Cytisus spp.* 63

Fotografía 16. Extensiones del hábitat 4090 con presencia de pinos y herbazal en el tramo sur de la línea. 63

Fotografía 17. Rastros de Oso pardo en las cercanías del proyecto. 116

Fotografía 18. Avistamientos directos de Oso pardo. 116

Fotografía 19. Ejemplar de Liebre del Piornal en el entorno del PE. 120

Fotografía 20. Fotografía general del paisaje de la zona del parque eólico. 139

Fotografía 21. Orografía de Montañana con las cuerdas de la serranía y los barrancos. 140

Fotografía 22. Zonas de vegetación arbolada asociada a pinar de plantación. 141

Fotografía 23. Cortafuegos en las zonas más altas, y vegetación de matorral y pradera natural. 142

Fotografía 24. Presa del embalse de Matalvilla, al norte del PE. 142

Fotografía 25. SET Ondinas, existente y perteneciente a REE, donde evacuará la energía el PE. 143

Fotografía 26. Carretera de entrada al pueblo de San Justo de Cabecillas, y el propio núcleo. 143

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Reparto anual de temperaturas según los datos recogidos por la estación "Fabero la Cortina"..... 7

Gráfica 2. Distribución anual de las precipitaciones de la zona del proyecto. 10

Gráfica 3. Diagrama del ETP, precipitaciones y ETR de la zona de la estación "Fabero la Cortina".....12

Gráfica 4. Diagrama ombrotérmico de los datos de la estación "Fabero la Cortina".....13

Gráfica 5. Resumen de los usos del suelo y unidades de vegetación del entorno del proyecto.....45

Gráfica 6. Evolución demográfica del término muncipal de Igüeña.....153

Gráfica 7. Evolución demográfica del término muncipal de Noceda del Bierzo. 154

Gráfica 8. Evolución demográfica del término muncipal de Palacios del Sil.....154

Gráfica 9. Evolución demográfica del término muncipal de Páramo del Sil. 154

Gráfica 10. Pirámide de población para el municipio de Igüeña. 155

Gráfica 11. Pirámide de población para el municipio de Noceda del Bierzo. 156

Gráfica 12. Pirámide de población para el municipio de Palacios del Sil. 156

Gráfica 13. Pirámide de población para el municipio de Páramo del Sil.....157

Gráfica 14. Balance de los movimientos migratorios de la población de Igüeña.....158

Gráfica 15. Balance de los movimientos migratorios de la población de Noceda del Bierzo. 158

Gráfica 16. Balance de los movimientos migratorios de la población de Palacios del Sil. 158

Gráfica 17. Balance de los movimientos migratorios de la población de Páramo del Sil. 159

Gráfica 18. Movimientos poblacionales del municipio de Igüeña. 159

Gráfica 19. Movimientos poblacionales del municipio de Noceda del Bierzo. 160

Gráfica 20. Movimientos poblacionales del municipio de Palacios del Sil. 160

Gráfica 21. Movimientos poblacionales del municipio de Páramo del Sil.....160

Gráfica 22. Distribución de los sectores económicos de León. 162

Gráfica 23. Porcentaje de paro para la provincia de León.....162

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos de la estación termopluviométrica del SIGA 6

Tabla 2. Temperaturas medias mensuales zona "Alto Bierzo-Sil" 6

Tabla 3. Distribución anual de las precipitaciones según los datos de la estación "Fabero la Cortina" 9

Tabla 4. Balance hídrico del suelo de la estación "Fabero la Cortina" 12

Tabla 5. Tabla resumen de los resultados de los índices climáticos de la zona del proyecto. 15

Tabla 6. Factores de emisión utilizados de fuentes oficiales 16

Tabla 7. Estimación de horas de uso de los vehículos en base al cronograma de actividades del proyecto. Generación eólica 16

Tabla 8. Estimación de horas de uso de los vehículos en base al cronograma de actividades del proyecto. Evacuación. 17

Tabla 9. Estimación de horas de uso de los vehículos durante el mantenimiento del parque eólico. 17

Tabla 10. Emisiones del mantenimiento del parque eólico durante 1 año y durante toda la vida útil 17

Tabla 11. Emisiones del mantenimiento de la LASAT durante 1 año. 18

Tabla 12. Reducción de emisiones totales de CO_2 equivalente por la operación del PE "Alto Bierzo-Sil".....18

Tabla 13. Coordenadas de cruzamiento del proyecto con carreteras. 19

Tabla 14. Valores límite para la protección de la salud de los contaminantes criterio, según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero. 20

Tabla 15. Coordenadas de los puntos de medida para la caracterización ambiental del PE "Alto Bierzo-Sil".....22

Tabla 16. Resultados de los niveles de presión acústica en el ámbito del proyecto. 24

Tabla 17. Cruzamiento del proyecto "Alto Bierzo-Sil" con la red hidrológica del IGN. 33

Tabla 18. Red hídrica existente en 1 km en torno a las infraestructuras y la distancia mínima proyecto de "Alto Bierzo-Sil". 33

Tabla 19. ZPAP en el entorno del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil". 35

Tabla 20. Superficie en hectáreas de la definición de vegetación y usos cartografiada en el ámbito de estudio. 44

Tabla 21. Superficie en hectáreas de los hábitats de interés comunitario cartografiados en el ámbito de estudio. (Código Hab_Lay = PRBOABS equivale a nuevos parches generados durante la prospección botánica). 54

Tabla 22. Coordenadas de los ejemplares identificados en campo. 65

Tabla 23. Coordenadas de los ejemplares identificados en campo. 67

Tabla 24. Datos del coto de caza afectado por el proyecto del "Alto Bierzo-Sil".....135

Tabla 25. Visibilidad del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".....148

Tabla 26. Visibilidad de la línea eléctrica SET "Alto Bierzo-Sil" – SET "Ondinas". 150

Tabla 27. Datos sobre el territorio. Términos municipales afectados por el parque eólico. 152

Tabla 28. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al aerogenerador más cercano. 164

Tabla 29. Datos de propiedades de los Montes de Utilidad Pública afectados.....174

Tabla 30. Datos de afectación del proyecto a Montes de Utilidad Pública. 174

Tabla 31. Yacimientos Arqueológicos y Patrimonio Histórico y distancia respecto a los aerogeneradores proyectados. 176

5. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES CLAVE

A continuación, se describe la metodología aplicada para lograr la caracterización ambiental del medio en el que se encuentra ubicada el área de influencia del proyecto.

- **Recopilación de información bibliográfica existente.**

Se estudió la información existente procedente de fuentes bibliográficas y documentales, consiguiendo así una primera aproximación de los valores naturales de la zona. De esta manera se permitió diseñar el trabajo de campo. Así pues, se recopiló la información referente a los siguientes temas:

- Atmósfera
- Climatología
- Edafología
- Geomorfología
- Hidrología
- Población
- Economía
- Usos del suelo
- Planeamiento urbanístico
- Vías pecuarias
- Montes de Utilidad Pública
- Espacios Naturales Protegidos y Catalogados

El tratamiento de dichas temáticas se detallará después.

- **Toma de datos de campo.**

Para este trabajo se realizaron estudios de los siguientes aspectos medioambientales:

- Fauna
- Vegetación
- Medio perceptual
- Patrimonio cultural

Así pues, se describe la metodología utilizada en dichos trabajos de campo:

- **Fauna.** Se está realizando un estudio de fauna en la zona de implantación del proyecto.
- **Medio Perceptual:** Se han realizado trabajos de campo relacionados con toma de fotografías y análisis de las calidades del paisaje.

- **Patrimonio Cultural:** Se ha realizado la solicitud de prospección arqueológica, y recibido la autorización. Cuando concluyan los trabajos se entregará la memoria de resultados..
- **Vegetación:** Se ha realizado una visita preliminar para la identificación de las unidades de vegetación existentes en la zona.

- **Trabajo en gabinete.**

Los datos y observaciones obtenidas en los trabajos de campo se han contrastado con bibliografía propia, así como con cualquier otra bibliografía relacionada elaborada por otros autores o proporcionada por la Administración competente.

A continuación, se describe la metodología utilizada para el tratamiento de la bibliografía existente:

- **Atmósfera.** Los factores que afectan a la atmósfera han sido descritos a partir de información existente en diversas fuentes pertenecientes a Organismos competentes en cada área de aplicación en este ámbito (como IGME, DGT, SIGA, etc), usando diferentes informes, cartografías, bases de datos, etc. Dicha información ha sido completada con dos análisis de realización propia (estudio de dispersión de contaminantes atmosféricos y cálculo de huella de carbono).
- **Climatología.** Los factores climáticos han sido estudiados a partir de la información disponible en base a informes detallados del Instituto Nacional Meteorológico, cartografías, bases de datos y cálculos numéricos, dotando así al presente EsIA de una caracterización detallada de cada uno de los factores a los que se hace referencia.
- **Geología.** Para la descripción del entorno geológico se ha realizado una revisión de distintas fuentes de información secundaria, basada en informes detallados y diferentes cartografías publicadas por el IGME.
- **Geotecnia.** La geotecnia de la zona también ha sido caracterizada en base a información existente, tal como informes detallados y cartografía publicadas por el IGME.
- **Edafología.** Las características edafológicas fueron extraídas en base a datos cartográficos detallados publicados por la FAO.
- **Geomorfología.** Al igual que para la caracterización geológica y geotécnica, la geomorfología también es conocida a partir de una serie de informes y cartografías publicados por el IGME.

- **Hidrología.** Para la descripción de la hidrología de la zona se recopiló información de diversas fuentes especializadas en el ámbito hidrogeológico, basándose la misma en informes, estudios y cartografías pertenecientes al IGME, BTN25, IDECyL, etc.
- **Hidrogeología.** De manera similar a como se detallaron las características hidrológicas, la información hidrogeológica disponible ha sido contrastada y posteriormente descrita, teniendo como fuente de información al IGME, CHMS, etc.
- **Vegetación y fauna.** Se explica en ambos apartados del inventario ambiental la metodología seguida para realizar los trabajos.
- **Paisaje:** Se explica en el apartado de medio perceptual la metodología seguida.
- **Población.** La información referente a la población de los alrededores del Parque Eólico ha sido contrastada y recopilada a partir de informes con datos estadísticos oficiales elaborados por Organismos públicos competentes en dicho ámbito, como el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Instituto de Estadística de Castilla y León.
- **Economía.** Al igual que para el estudio de la población, las características económicas de la zona también han sido recopiladas a partir de datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Instituto de Estadística de Castilla y León.
- **Usos del suelo.** En relación al suelo, se realiza una descripción de los tipos de suelo, en función del uso actual que les es de aplicación, con datos del IGME, INE, etc.
- **Planeamiento urbanístico.** Dicha información fue contrastada con la que ofrece el Organismo correspondiente de cada municipio (ayuntamientos, diputaciones). Esta información se basa en conocer la figura de planeamiento urbano que posee dicho municipio, en caso de tenerlo.
- **Vías pecuarias.** Información extraía a partir de cartografía disponible y contrastada con la ubicación del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".
- **Montes de Utilidad Pública.** Información extraía a partir de cartografía existente y contrastada con la ubicación del Parque Eólico. Dicha cartografía fue proporcionada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL).

- **Espacios protegidos y catalogados.** Información extraía a partir de cartografía existente y contrastada con la ubicación del Parque Eólico, además de recurrir a bases de datos e informes como, por ejemplo, la Red Natura 2000.

5.1. CLIMATOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

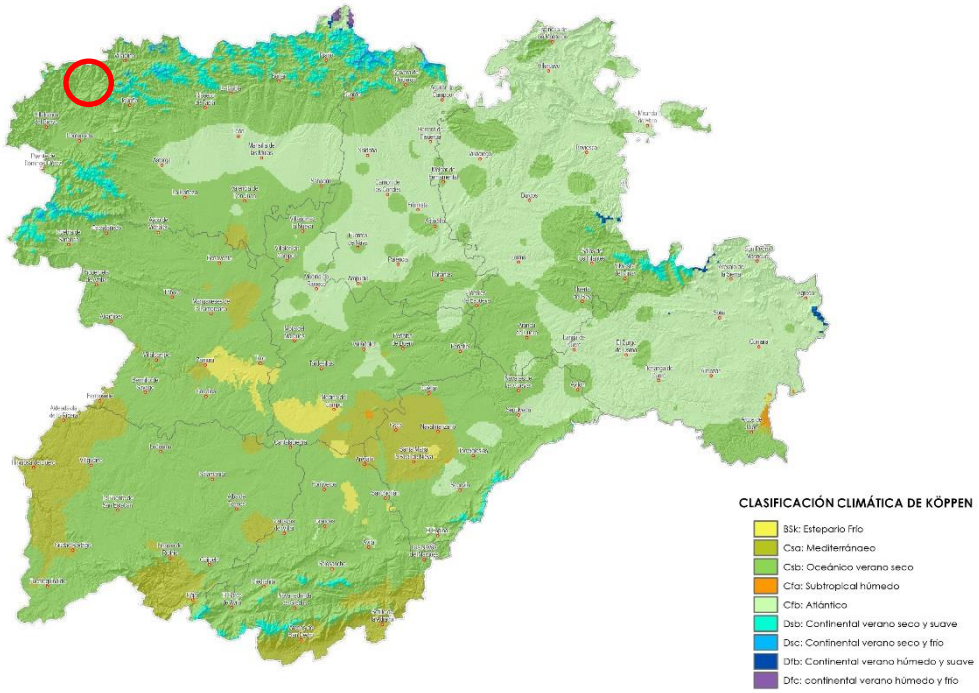
5.1.1. VARIABLES CLIMÁTICAS

El clima se considera un factor importante a analizar debido a su influencia sobre otros factores. La climatología condiciona en gran medida el tipo de suelo, el tipo de formación vegetal, la hidrología, la orografía, e incluso la forma de vida y los usos del suelo por parte del hombre.

A pesar de la capacidad de superación del ser humano, la climatología ha sido tradicionalmente, junto con otros factores físicos, un factor limitante o favorecedor de sus actividades, y por tanto condicionador de su desarrollo.

El medio natural juega un importante papel en el conjunto de las actividades económicas, el conocimiento de los recursos naturales de que dispone, entre los que se encuentra su climatología, es básico para su adecuada ordenación y gestión. La siguiente figura, muestra la división climática de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, la cual ha sido tomada del Atlas Agroclimático de Castilla y León, señalando con un círculo rojo la zona de implantación del proyecto.

Figura 1. Dominios climáticos de la Comunidad Autónoma de Castilla y León.



Según los datos climatológicos aportados por AEMET para el caso de Castilla y León, en la zona puede distinguirse una clara clasificación según Köppen y Giger, estas son Csb, estos se corresponden con el dominio Oceánico de verano templato o suave.

El clima de la zona de ubicación del proyecto se caracteriza principalmente por unos inviernos fríos y veranos más secos que los inviernos, pero con temperatura suave, en cuanto a las precipitaciones, cabe indicar que son constantes durante todo el año, alcanzando máximos en los finales de otoño e invierno, y más escasas en el período estival.

A continuación, se realiza una descripción de los factores climatológicos de mayor importancia, siendo estos la temperatura, la pluviometría y la evapotranspiración, tomando como fuente para la obtención de datos una estación termopluviométrica del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA) ubicada en la provincia de León, , siendo esta la estación denominad como "Fabero la Cortina". En la tabla que se muestra a continuación se puede ver la información general de dicha estación, y en la imagen su ubicación con respecto al proyecto.

Tabla 1. Datos de la estación termopluviométrica del SIGA

FABERO LA CORTINA	**Código**	1561G
	Tipo	Termopluviométrica
	Provincia	León
	T.M.	Fabero

La mencionada estación de Fabero, es la estación termopluviométrica con los registros más actualizados y que se ubica más cercana al proyecto. Se ubica en las cercanías del núcleo del propio Fabero, y ubicado a 20 km al oeste del parque eólico, aproximadamente.

TEMPERATURA

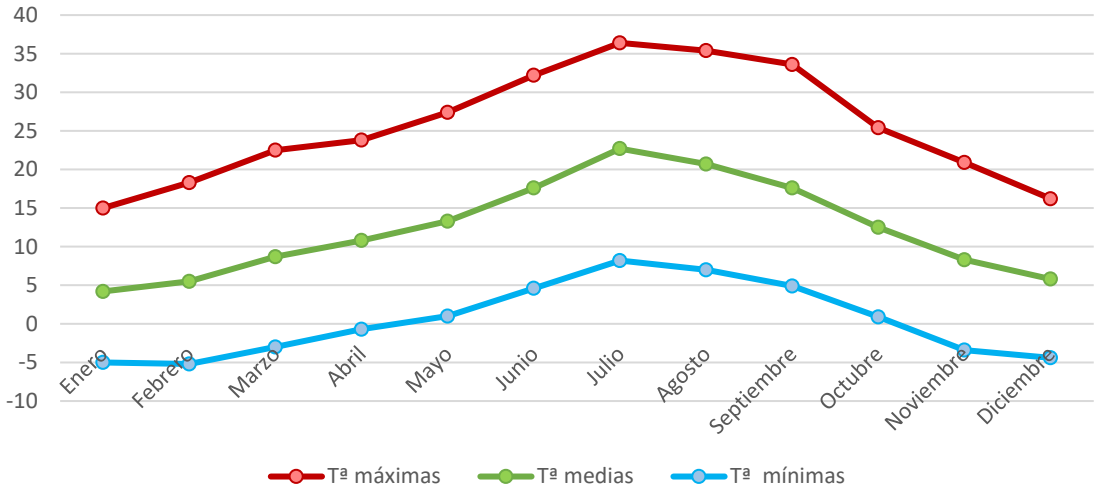
En la siguiente tabla se recogen los datos de temperatura según información obtenida del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA), perteneciente Ministerio de Agricultura y Pesca y Alimentación y al Ministerio para la Transición Ecológica, los cuales son pertenecientes a la estación Termopluviométrica más cercana a la zona afectada por el proyecto.

Tabla 2. Temperaturas medias mensuales zona "Alto Bierzo-Sil"

	Enero	**Febrero**	**Marzo**	**Abril**	**Mayo**	**Junio**	**Julio**	**Agosto**	**Septiembre**	**Octubre**	**Noviembre**	**Diciembre**	***Anual***
Tª máximas	15,0	18,3	22,5	23,8	27,4	32,2	36,4	35,4	33,6	25,4	20,9	16,2	*25,6*
Tª medias	4,2	5,5	8,7	10,8	13,3	17,6	22,7	20,7	17,6	12,5	8,3	5,8	*12,3*
Tª mínimas	-5,0	-5,2	-3,0	-0,7	1,0	4,6	8,2	7,0	4,9	0,9	-3,4	-3,4	*0,4*

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

Gráfica 1. Reparto anual de temperaturas según los datos recogidos por la estación "Fabero la Cortina"

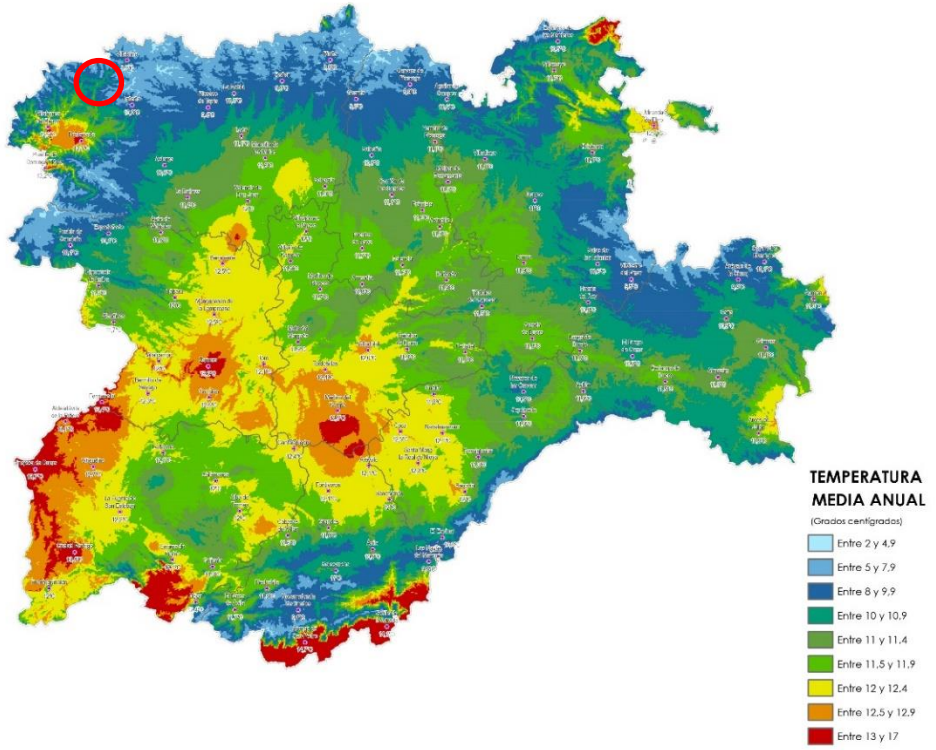


El mes más cálido es julio con una temperatura máxima media de 36,4ºC y el más frío enero con una temperatura mínima media de -5,2ºC, dándose una variación térmica de 41,6ºC entre ambos. La temperatura media anual es de 12,3ºC.

A continuación, se muestran los datos respectivos a las temperaturas obtenidos de la estación termopluviométrica de "Fabero la Cortina.".

Las siguientes imágenes, muestran un mapa del reparto de temperaturas medias anuales en las comunidades de Castilla y León marcando con un círculo rojo el emplazamiento del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

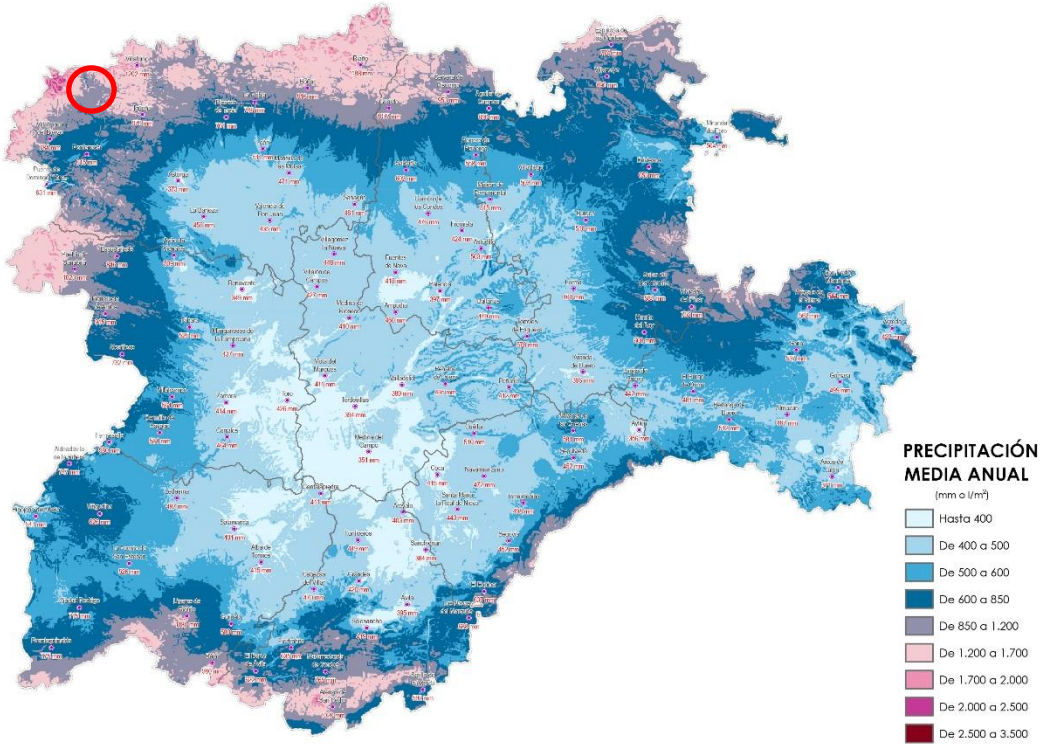
Figura 2. Distribución de los valores de temperaturas medias anuales en Castilla y León.



PLUVIOMETRÍA

En la zona de ubicación del proyecto, las precipitaciones tienen un régimen continuado, si bien es cierto que el período con mayor precipitación es invierno, con mínimo en la estación de verano, y con precipitaciones en primavera y otoño. Los siguientes mapas muestran la distribución de los valores de precipitaciones en la Comunidad Autónoma de Castilla y León (elaborados a partir de los datos del Instituto Nacional Meteorológico). Se reseña con un círculo rojo el ámbito motivo de estudio.

Figura 3. Distribución de los valores de precipitación media anual en Castilla y León.



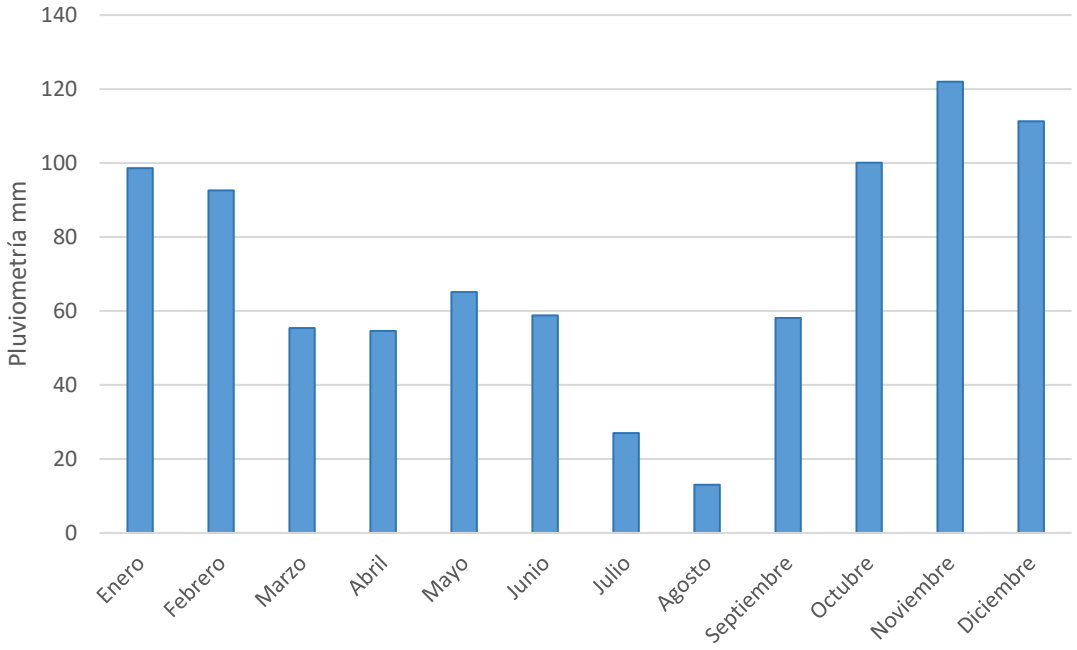
En la siguiente tabla y figura se recogen los datos relativos a la distribución de las precipitaciones medias a lo largo del año en la zona afectada por la nueva infraestructura y según la información obtenida de la estación termopluviométrica de "Fabero la Cortina.".

Tabla 3. Distribución anual de las precipitaciones según los datos de la estación "Fabero la Cortina"

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	*Año*
Precipitaciones (mm)	98,6	92,6	55,4	54,6	65,1	58,8	27,0	13,0	58,1	100,1	122,0	111,3	*856,6*

A partir de estos datos, se hace la siguiente representación gráfica de elaboración propia en base a la estación termopluviométrica anteriormente mencionada.

Gráfica 2. Distribución anual de las precipitaciones de la zona del proyecto.



Para el caso de "**Fabero la Cortina**", la **precipitación** anual acumulada es de **856,6 mm**, dándose el mínimo valor de precipitación en el mes de agosto con 13 mm de media, alcanzando las máximas precipitaciones en noviembre con 122 mm de media.

EVAPOTRANSPIRACIÓN

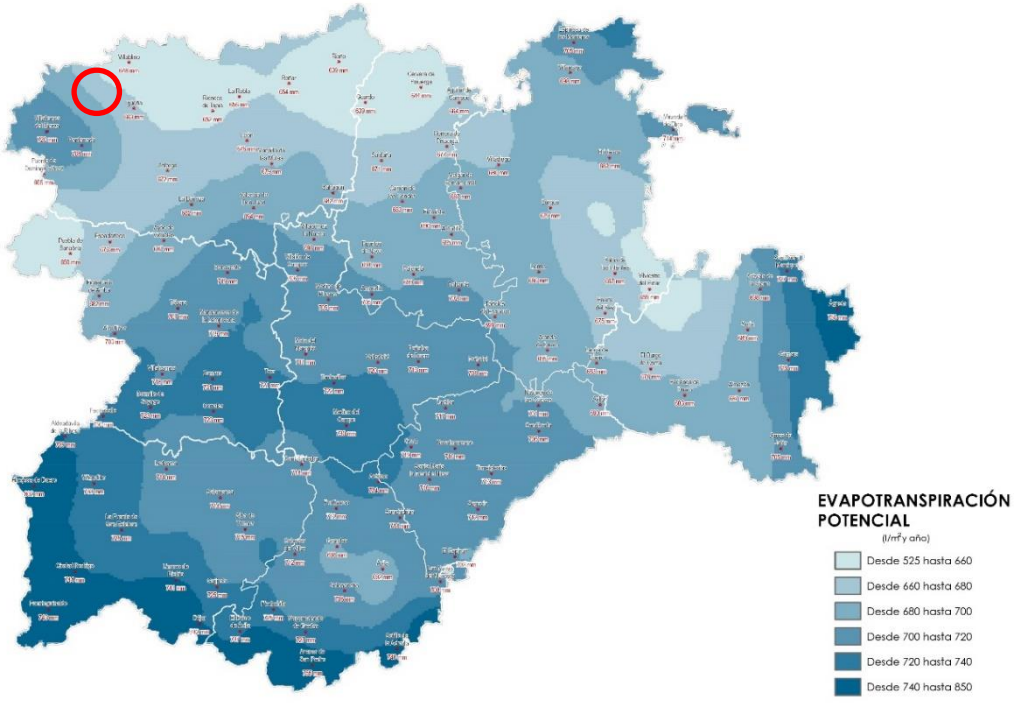
Dentro del intercambio constante de agua entre los océanos, los continentes y la atmósfera, la evaporación es el mecanismo por el cual el agua es devuelta a la atmósfera en forma de vapor; en su sentido más amplio, involucra también la evaporación de carácter biológico que es realizada por los vegetales, conocida como transpiración y que constituye, según algunos la principal fracción de la evaporación total. Sin embargo, aunque los dos mecanismos son diferentes y se realizan independientemente, no resulta fácil separarlos, pues ocurren por lo general de manera simultánea; de este hecho deriva la utilización del concepto más amplio de evapotranspiración que los engloba. En este sentido se diferencia entre:

- Evapotranspiración potencial o de referencia (ETP), que representa la cantidad máxima de agua que podría perderse hacia la atmósfera si no existieran límites a su suministro.
- Evapotranspiración real (ETR), depende, evidentemente de las disponibilidades hídricas del territorio, ya que no puede evaporarse más agua que de la que de forma efectiva éste dispone.

No resulta sencilla la tarea de cuantificar la ETR de un territorio debido a los numerosos factores que intervienen en este proceso. No obstante, y una vez obtenida, se procede al cálculo del balance hídrico con el que poder conocer la presencia de agua pluviométrica en el suelo, es decir, el agua que quedaría disponible para las plantas de forma natural. En la siguiente imagen se pueden ver los valores de los conceptos anteriormente descritos para el área de influencia.

ver la distribución de la evapotranspiración potencial la comunidad de Castilla y León, marcando con un círculo rojo el emplazamiento del proyecto.

Figura 4. Distribución de los valores de evapotranspiración potencial en Castilla y León.



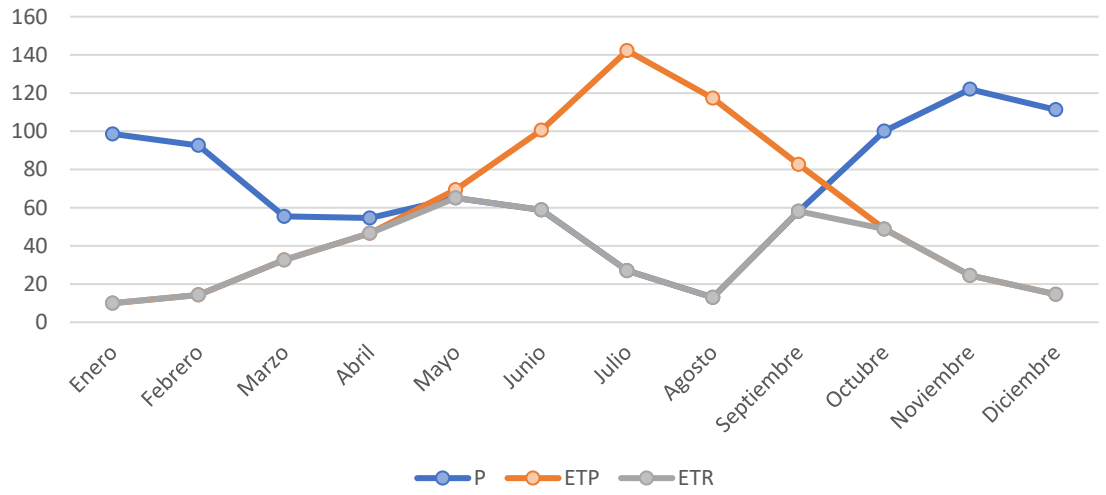
En la siguiente tabla de elaboración propia se indica el valor de las precipitaciones (P), evapotranspiración potencial (ETP), evapotranspiración real (ETR), excedentes (E), según los datos aportados por la estación termopluviométrica de "Fabero la Cortina".

Tabla 4. Balance hídrico del suelo de la estación "Fabero la Cortina"

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	*Año*
P (mm)	98,6	92,6	55,4	54,6	65,1	58,8	27	13	58,1	100,1	122	111,3	*856,6*
ETP (mm)	10	14,3	32,6	46,6	69,4	100,6	142,2	117,3	82,6	48,8	24,5	14,6	*703,5*
ETR (mm)	10	14,3	32,6	46,6	65,1	58,8	27	13	58,1	48,8	24,5	14,6	*413,4*

La evapotranspiración potencial anual es de 703,5 mm y la evapotranspiración real anual es de 413,4 mm. En la siguiente gráfica de elaboración propia se representa gráficamente la evolución anual de la reserva hídrica del suelo, vista en la tabla anterior:

Gráfica 3. Diagrama del ETP, precipitaciones y ETR de la zona de la estación "Fabero la Cortina"

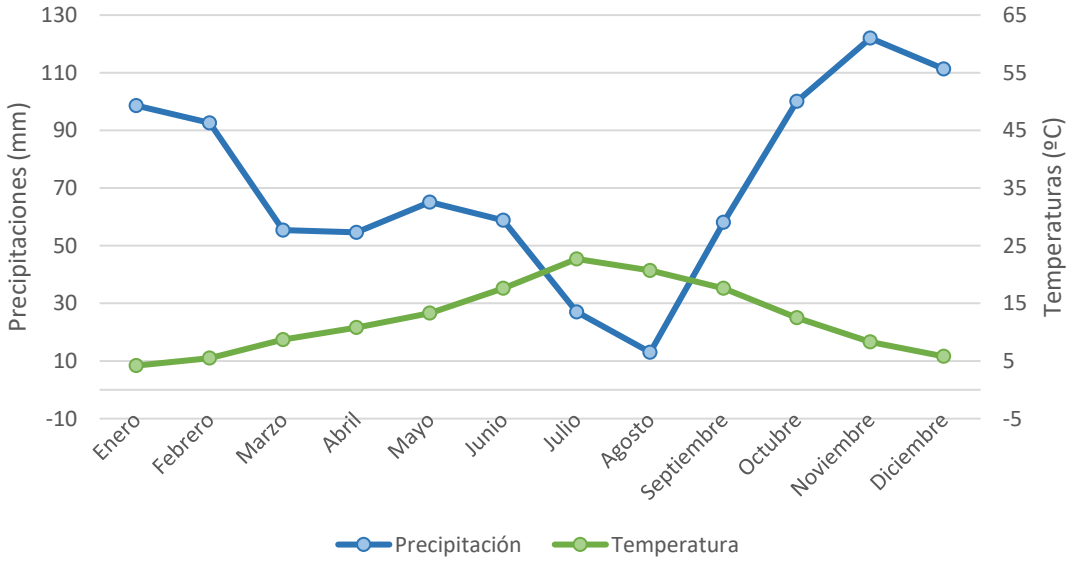


Es fácilmente observable que en la zona de estudio existe una gran cantidad de agua disponible en el entorno, si bien es cierto que durante los meses finales de primavera y hasta comienzos del otoño, hay déficit, el resto del tiempo hay agua en abundancia, lo que hace que haya reserva.

DIAGRAMA OMBROTÉRMICO

Si se analizan de manera conjunta las temperaturas y la precipitación, se puede obtener el diagrama ombrotérmico de la zona de estudio. Para ello se han utilizado los datos de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, tomando los valores de la estación termopluviométrica de "Fabero la Cortina" pertenecientes a la red del SIGA.

Gráfica 4. Diagrama ombrotérmico de los datos de la estación "Fabero la Cortina"



Como puede observarse en ambas gráficas, el periodo de déficit hídrico (periodo árido) coincide con la totalidad del periodo estival si bien es cierto que, a partir de finales de agosto y principios de septiembre, la precipitación vuelve a aumentar de forma considerable, quedando el período seco centrado entre los meses de junio y septiembre.

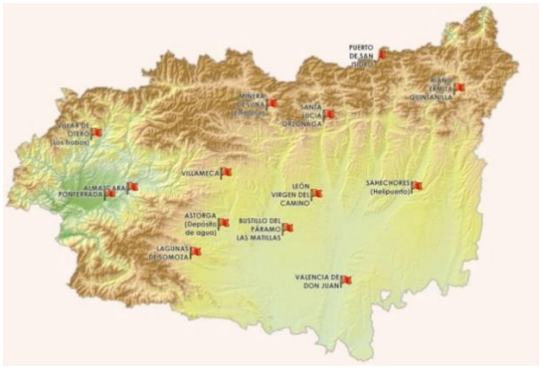
RÉGIMEN EÓLICO. VIENTOS

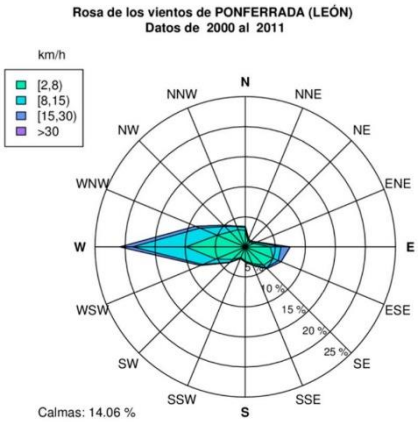
El viento es una magnitud vectorial tridimensional con fluctuaciones aleatorias de pequeña escala tanto en el espacio como en el tiempo. El viento en superficie se caracteriza por una velocidad y una dirección. La velocidad del viento se mide mediante anemómetros y sus unidades más habituales son metros/segundo, nudos (Kts) o km/h. La dirección se mide mediante una veleta y se suele expresar en decenas de grado del 01 al 36, indicando de dónde sopla el viento.

El origen de la dirección es el norte, aumentando en el sentido de las agujas del reloj. El reparto en los 16 rumbos de las rosas es de 30 grados para los 4 rumbos principales (norte, sur, este, oeste) y 20 grados para los 12 rumbos intermedios. La velocidad del viento está expresada en km/h y los porcentajes de calmas aparecen en la esquina izquierda.

En la siguiente imagen, se muestra la rosa de los vientos para la estación de medición más cercana al proyecto, en Ponferrada. La imagen ha sido obtenida del Atlas Agroclimático de Castilla y León.

Figura 5. Régimen eólico de acuerdo a los valores recogidos por la estación de Ponferrada.





ÍNDICES CLIMÁTICOS

A continuación, se exponen algunas clasificaciones climáticas elaboradas a partir de los datos climáticos que se han expuesto anteriormente. Los datos que se muestran a continuación son los valores obtenidos de la estación de "Fabero la Cortina".

- Índice de aridez (Ia) de Martonne (1926):

$$I_a = \frac{P}{T+10} = \mathbf{38{,}40}$$ Húmedo ($60>I_a>30$)

P = Precipitaciones anuales (mm)

T = Temperatura media anual

- Índice de Emberger (1930):

$$Q = \frac{100 \times P}{\overline{T}_{max}^{\,2} - \overline{T}_{min}^{\,2}} = \mathbf{66{,}0}$$ Sub-Húmedo ($90 >Q>50$)

P = Precipitaciones anuales (mm)

Mi = Mes más cálido de las Temperaturas máximas (°C)

mi = Mes más frío de las Temperaturas mínimas (°C)

- Índice de Dantin & Revenga (1940):

$$DR = 100 \times \frac{T}{P} = \mathbf{1{,}44}$$ España Húmeda ($2>DR>0$)

P = Precipitaciones anuales (mm)

T = Temperatura media anual (°C)

- Índice de UNEP:

  - $I = \frac{P}{ETP} = \mathbf{1,22}$ Húmedo (6>DR>3)

  - P = Precipitaciones anuales (mm)
  - ETP = Evapotranspiración anual (mm)

- Índice de erosión potencial de Fournier (1960):

$$K = \frac{P_i^2}{P} = \mathbf{4,95}$$ Muy bajo (K<60)

Pi = Mes de mayor precipitación media (mm)

P = Precipitaciones anuales (mm)

Tabla 5. Tabla resumen de los resultados de los índices climáticos de la zona del proyecto.

ÍNDICE	"FABERO LA CORTINA"		CLASIFICACIÓN
	VALOR	RANGO	
Índice de Martone	38,40	30-60	***Húmedo***
Índice de Emberger	66,00	90-50	***Sub-húmedo***
Índice de Dantin	1,44	0 - 2	***España húmeda***
Índice de UNEP	1,22	>0.65	***Húmedo***
Índice de Fournier	4,95	<60	***Muy bajo***

5.1.2. CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se procede a calcular las emisiones de CO_2 equivalentes de los procesos que conlleva la obra de construcción del proyecto "Alto Bierzo-Sil".

Para ello se han tenido en cuenta únicamente las emisiones de alcance 1 (emisiones que dependen y han sido consumidas directamente en la propia obra, principalmente combustibles diésel) ya que emisiones de alcance 2 no se prevén (energía eléctrica suministrada por compañía eléctrica ajena a la empresa).

El ciclo de vida utilizado se estima en una duración de un año.

Para realizar este cálculo estimativo, se han tenido en cuenta todos los vehículos y maquinaria a utilizar en toda la fase de construcción de obra, así como la generación eléctrica para las instalaciones que se provean para la obra.

Se utilizan factores de emisión de fuentes verificadas y fiables como son el Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico - La Secretaría de Estado de Energía,

y en este caso los valores aportados por parte de estos organismos son los del Diésel para el suministro de toda la maquinaria de obra y generadores eléctricos.

Tabla 6. Factores de emisión utilizados de fuentes oficiales

	Factor de emisión	Fuente
Diésel	2,488 kg CO_2e/l	*Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico - La Secretaría de Estado de Energía*
Electricidad	0,259 kg CO_2e/kWh	*Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (Informe 2021)*

Para poder hacer la estimación de las horas totales utilizadas de los vehículos, maquinaria y el generador de energía eléctrica, se han tomado los datos del cronograma de actividades de la obra del proyecto de ejecución. Las plantas de generación de energía, que son motores de combustible diésel, se ha estimado un uso continuado de 8 horas día durante todo proceso de la obra para dar suministro a las casetas de obra, baños, etc.

Una vez estimado el número de horas de cada vehículo, se procede a calcular las emisiones en base a las horas de funcionamiento por el número de litros de combustible que consume cada hora y el número de horas que se utilizará para cada tipo de maquinaria, y del resultado de esa multiplicación se obtiene el número de litros totales de cada uno de los tipos de máquinas. A este dato le aplicamos su factor de emisión (Diésel: 2,488 kg CO_2e/litro) se obtiene la emisión total de cada una de las máquinas. La suma de todos estos datos nos resulta la emisión total de las maquinarias.

Tabla 7. Estimación de horas de uso de los vehículos en base al cronograma de actividades del proyecto. Generación eólica

VEHÍCULOS	h/Totales	Consumo (l/h)	Consumo total (litros)	F. emisión (Kg CO2/l)	F. emisión (g CH4/l)	F. emisión (g N2O/l)	Emisión parcial (Kg CO2e)	Emisión Total (T CO2e)
Bulldozer	3.214	29,50	94.805	2,488	0,007	0,119	238.882,00	**2.794,22**
Motoniveladoras	3.826	29,50	112.863				284.383,33	
Retroexcavadoras	11.860	21,32	252.858				637.134,34	
Camiones tipo dumper	8.417	24,50	206.213				519.602,08	
Tractores con cuba de riego	2.525	18,76	47.370				119.360,02	
Rulos compactadores	1.836	21,80	40.034				100.874,14	
Todoterrenos	9.182	14,90	136.812				344.730,44	
Grúas de apoyo	8.570	12,40	106.267				267.763,77	
Generador eléctrico 100 kVA	6.121	18,25	111.715				281.491,30	

Tabla 8. Estimación de horas de uso de los vehículos en base al cronograma de actividades del proyecto. Evacuación.

VEHÍCULOS	h/Totales	Consumo (l/h)	Consumo total (litros)	F. emisión (Kg CO2/l)	F. emisión (g CH4/l)	F. emisión (g N2O/l)	Emisión parcial (Kg CO2e)	Emisión Total (T CO2e)
Bulldozer	43,55	29,50	1.284,84				3.237,44	
Motoniveladoras	435,54	29,50	12.848,37				32.374,44	
Retroexcavadoras	2.213,63	21,32	47.194,68				118.917,90	
Camiones tipo dumper	1.190,93	24,50	29.177,68				73.519,91	
Tractores con cuba de riego	121,82	18,76	2.285,27	2,488	0,007	0,119	5.758,26	**397,54**
Rulos compactadores	217,77	21,80	4.747,36				11.962,08	
Todoterrenos	1.088,85	14,90	16.223,79				40.879,59	
Grúas de apoyo	344,04	12,40	4.266,10				10.749,41	
Generador eléctrico 100 kVA	2.177,69	18,25	39.742,85				100.141,28	

EN FASE DE OPERACIÓN

Se procede a calcular las emisiones de CO_2 equivalentes de los procesos que conlleva la fase de explotación del proyecto "Alto Bierzo-Sil".

Para ello se han tenido en cuenta únicamente las emisiones de alcance 1 (emisiones que dependen y han sido consumidas directamente en la propia planta y que principalmente son combustibles diésel).

El ciclo de vida utilizado se estima en una duración de un año y la vida útil de la planta considerada 30 años.

Para realizar este cálculo estimativo, se han tenido en cuenta todos los vehículos y maquinaria a utilizar en la fase de mantenimiento del parque eólico.

Tabla 9. Estimación de horas de uso de los vehículos durante el mantenimiento del parque eólico.

VEHÍCULOS	h/Totales año	Consumo (l/h)	Consumo total (litros)	F. emisión (Kg CO2e/l)	F. emisión (g CH4/l)	F. emisión (g N2O/l)	Emisión parcial (Kg CO2e)	Emisión Total (T CO2e)
Todoterrenos	260,00	14,90	3.874,00	2,488	0,007	0,119	9.761,44	**12,26**
Grúas de apoyo	80,00	12,40	992,00	2,488	0,007	0,119	2.499,57	

Tabla 10. Emisiones del mantenimiento del parque eólico durante 1 año y durante toda la vida útil

	Emisiones Totales (T CO_2e)
1 año de mantenimiento	12,26
30 años de mantenimiento	367,83

Tabla 11. Emisiones del mantenimiento de la LASAT durante 1 año.

VEHÍCULOS	h/Totales año	Consumo (l/h)	Consumo total (litros)	F. emisión (Kg CO2/l)	F. emisión (g CH4/l)	F. emisión (g N2O/l)	Emisión parcial (Kg CO2e)	Emisión Total (T CO2e)
Todoterrenos	45,89	14,90	683,69	2,488	0,007	0,119	1.722,722	**3,77**
Grúas de apoyo	65,61	12,40	813,53	2,488	0,007	0,119	2.049,878	

Por otro lado, teniendo en cuenta que el proyecto **Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil"** se enfocará en la **generación de electricidad** a partir de la energía **del sol**, la cual **reduce** el **consumo de combustibles fósiles**, se considera importante determinar la reducción de emisiones de CO_2 que van a producir con la operación de esta planta.

A continuación, se muestran las emisiones de CO_2e, considerando una producción neta del parque eólico anual de 333.985,60 MWh y una producción neta aproximada de 10.019.568 MWh para un tiempo previsto de 30 años de operación. Para calcular las emisiones totales de CO_2e, se consideró un factor de emisiones por electricidad de 0,259 $kgCO_2/kWh$ dado por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia para el año 2021.

Tabla 12. Reducción de emisiones totales de CO_2 equivalente por la operación del PE "Alto Bierzo-Sil"

	Producción neta (kWh/año)	Emisiones por electricidad (Kg CO_2e/kWh)	Emisiones ahorradas totales (t CO_2e)
1 año de operación	333.986	0,259	**86.502,27**
30 años de operación	10.019.568		**2.595.068,11**

5.2. ATMÓSFERA

Se analiza la calidad del aire expresada en términos de ausencia o presencia de contaminantes, confort sonoro, calidad perceptible del aire como expresión polisensorial y olores.

5.2.1. FUENTES CONTAMINANTES Y CALIDAD DEL AIRE

FUENTES CONTAMINANTES DEL ENTORNO

Al tratarse de una zona rural, las fuentes contaminantes se pueden dividir en **lineales** (tránsito vehicular) **y puntuales** (actividades domésticas y otros focos de contaminación como granjas, depuradoras…):

En relación con las emisiones lineales, se tienen en cuenta que hay un cruzamiento entre el parque eólico y las carreteras, que se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 13. Coordenadas de cruzamiento del proyecto con carreteras.

CRUZAMIENTO CARRETERA-LÍNEA			
Proyecto	**NOMBRE**	**X**	**Y**
Alto Bierzo-Sil	LE-4306	226.387,53	4.732.463,10
	LE-4313	216.984,73	4.747.485,72

Además, habrá que calcular las distancias entre la carretera correspondiente y el aerogenerador más próximo.

Se ha utilizado el Mapa de Intensidad de Tráfico de la Dirección General de Tráfico (DGT) para el año 2019, dado como resultado, que ninguna de las viarias cercanas, cuenta con estación de medida, siendo la más cercana la carretera LE-4306, la cual además de interceptar con el proyecto como se ha visto anteriormente, se sitúa muy cerca del proyecto en el zona sur, además la carretera LE-5330 también está cerca del proyecto a 1,8 km.

Otro foco de contaminación de esta naturaleza es el constituido por el tránsito de vehículos sobre la red de caminos rurales existente en la zona, que permiten el acceso tanto al proyecto que nos ocupa como las parcelas de cultivo, pastos, naves y edificios próximos a la zona de implantación.

Las emisiones puntuales serán debidas al funcionamiento de calderas para el acondicionamiento de hogares, a la presencia de naves ganaderas y a pequeñas industrias o negocios.

El reducido tamaño de los núcleos presentes en el entorno del proyecto, la considerable distancia existente entre ellos y la mínima población que los habita, permite pensar que este tipo de focos no representan una gran amenaza para la calidad del aire del entorno.

En cuanto a los contaminantes generados por las mencionadas fuentes, distinguimos dos grandes grupos:

- **Gases** emitidos por los **motores** de los vehículos que transitan por las diversas carreteras que discurren por la zona de estudio y por las chimeneas que dan salida a las calderas de las viviendas y negocios. Estos gases están compuestos por: monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, óxidos de nitrógeno, partículas sólidas, compuestos de plomo, óxidos de azufre, etc.

- **Emisiones** de **polvo** (contaminantes sólidos) que se generan fundamentalmente por el roce de las ruedas de los vehículos con el firme de los caminos.

SITUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE DEL ENTORNO DEL PROYECTO

Para contrastar todo lo indicado, se han analizado los datos de calidad del aire recogidos por la Red de Control de la Calidad del Aire de la Comunidad Autónoma de Castilla y León en la estación más próxima al área de estudio con información disponible, siendo la zona más cercana con la mayor cantidad de datos posibles, que es la denominada como "Ponferrada 4", situado a 25,4 km de la zona de estudio.

Para tener una referencia del nivel de contaminación existente en la actualidad, se va a comparar los niveles de contaminación recogidos en la estación con los valores límite establecidos para la protección de la salud, de acuerdo a lo indicado en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, cuyos valores se indican en la siguiente tabla.

Tabla 14. Valores límite para la protección de la salud de los contaminantes criterio, según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero.

Valores límite para la protección de la salud		
Real Decreto 102/2011 (ANEXO I)		
Contaminante	**Período de promedio**	**Valor**
NO_2	Valor límite horario	200 µg/m^3 de NO_2 que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil
SO_2	Valor límite horario	350 µg/m^3, valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil
PM10	Valor límite diario	50 µg/m^3, valor que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año
O_3	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	120 µg/m^3 que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años

Óxidos de nitrógeno (NO_2)

El estudio para el año 2020 se concluye que la cantidad de óxidos de nitrógeno es muy baja, en la estación de calidad del aire, con un valor 34, situándose muy por debajo de los 200 que marca el límite legislativo. Además, no se han superado en ninguna ocasión los valores límites.

Dióxido de azufre (SO_2)

Con el objetivo de analizar la variación de los valores obtenidos y su proximidad al límite fijado en la legislación vigente, se ha realizado un estudio de tendencias mediante los indicadores: percentil 99.22 para los valores horario. Como se muestra en las tablas

anteriores los valores obtenidos se encuentran muy por debajo del incumplimiento de los valores límites 125 y 350 µg/m3, concretamente con un valor de 15.

Partículas en suspensión (PM10)

En la red del Gobierno de Castilla y León solo se mide material particulado utilizando captadores manuales gravimétricos acordes con la norma de referencia para este parámetro.

Las partículas en suspensión estudiadas tienen un valor muy bajo, con un valor de 16 nanogramos por metro cúbico, situándose muy por debajo de los valores legislativos, que lo limitan con un valor de 50. Además, en el año de estudio nunca se ha superado el umbral legislativo.

Ozono (O_3)

Los valores obtenidos para este contaminante en el año 2020 también son muy bajos, porque el número de veces que se supera el valor objetivo para la protección de la salud humana de 120 nanogramos por metro cúbico es de 6 días al año, mientras que el máximo legislativo es de 25.

La situación obtenida en Castilla y León para el ozono troposférico es similar a la obtenida en años anteriores, como en la mayor parte del resto de España y en los países del Sur de Europa, por sus características climatológicas y de irradiación solar. Hay que tener en cuenta que el ozono troposférico es un contaminante secundario que no se emite directamente a la atmósfera, sino que se forma a partir de contaminantes primarios (COVs, óxidos de nitrógeno, etc.) en presencia de radiación solar.

CONCLUSIÓN

En consecuencia, se deduce que la **calidad del aire** del entorno donde se proyecta la implantación del proyecto objeto de estudio presenta una **calidad** del aire **buena**, con un amplio margen de absorción antes de alcanzar los valores límite establecidos por ley. Teniendo en cuenta todo lo anterior, la **contaminación atmosférica** de la zona de estudio se considera **muy baja**.

5.2.2. AMBIENTE SONORO

Se ha realizado un Estudio Acústico para el presente proyecto de parque eólico, el cual queda anexado al presente EsIA y puede consultarse en el Anexo VI.

RECEPTORES

Se realizaron mediciones en el entorno del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil", con la finalidad de establecer la línea base del estado actual de contaminación acústica del entorno. Para ello, se realizaron una serie de mediciones en 5 puntos diferentes. Las mediciones se realizaron en los núcleos de población más próximos al parque eólico y en el interior de este. Los puntos de medición son los siguientes, determinados en base al punto 7 "*Lugar de medición*" del Anexo 3 de la ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la Contaminación acústica:

- P. 01 Noceda
- P. 02 San Justo de Cabanillas
- P. 03 Cabanillas de San Justo
- P. 04 Quintan de Fusteros
- P. 05 Igüeña

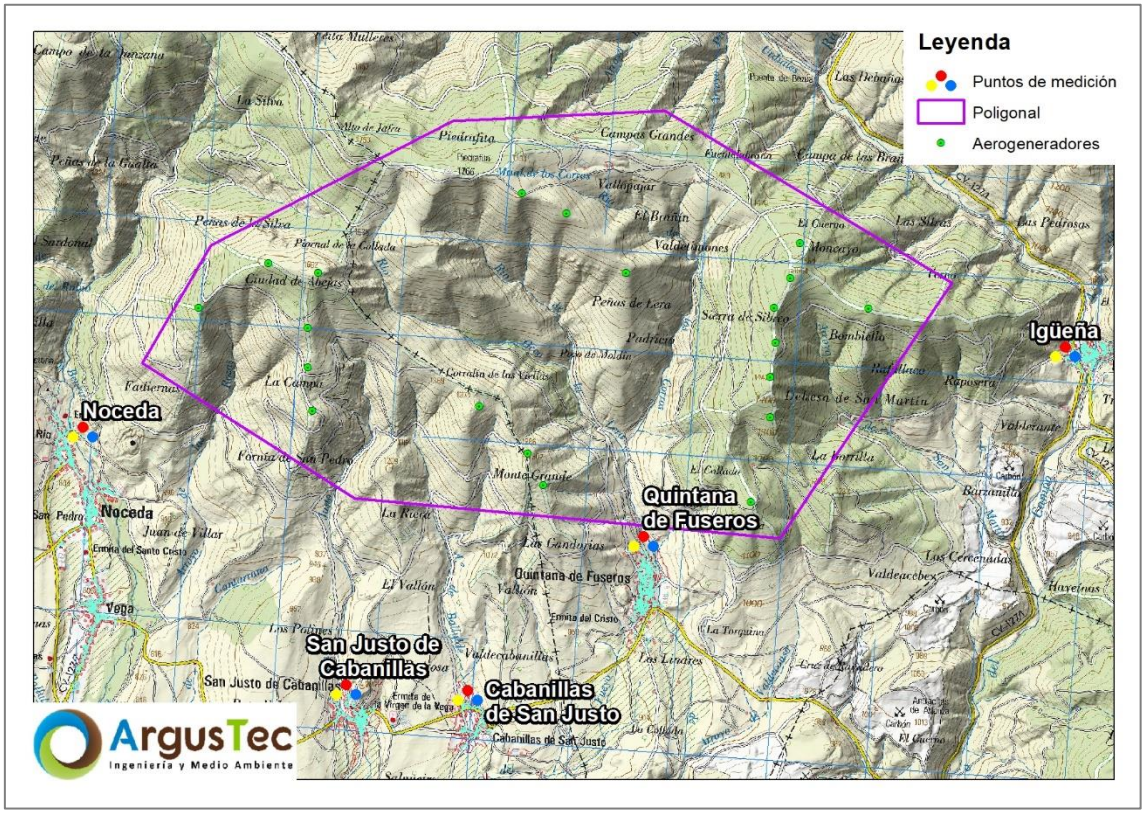
A continuación, se muestra una tabla con las coordenadas de dichos puntos

Tabla 15. Coordenadas de los puntos de medida para la caracterización ambiental del PE "Alto Bierzo-Sil"

ID	Nombre	UTM ETRS89 H30	
		X	Y
P. 01	Noceda	221.610,92	4.735.079,20
P. 02	San Justo de Cabanillas	224.256,50	4.732.490,43
P. 03	Cabanillas de San Justo	225.481,99	4.732.436,13
P. 04	Quintana de Fusteros	227.246,99	4.733.979,08
P. 05	Igüeña	231.487,98	4.735.887,05

En la siguiente imagen, se puede ver la ubicación de los puntos de medida y la ubicación relativa de los aerogeneradores del PE "Alto Bierzo-Sil".

Figura 6. Ubicación de los puntos de medición del ruido ambiental.



RUIDO AMBIENTAL

A continuación, se muestra una tabla con los resultados obtenidos en las posiciones en las que se han registrado los mayores valores de nivel de ruido ambiental [Leq (dBA)] tomados el 21 de agosto del 2022. Las mediciones se tomaron en condiciones climatológicas parcialmente soleadas (18-21 ºC) y con brisa ligera-moderada (10-15 km/h aprox.). Respecto de las actividades que se estaban llevando a cabo en la zona, son las siguientes:

- Presencia de algunas aves en la zona:
  - Ganado equino y ganado bovino; rachas de viento; pájaros cantando.
- Tráfico rodado:
  - Cercanía de carreteras medianamente transitadas por tráfico rodado en alguno de los puntos.

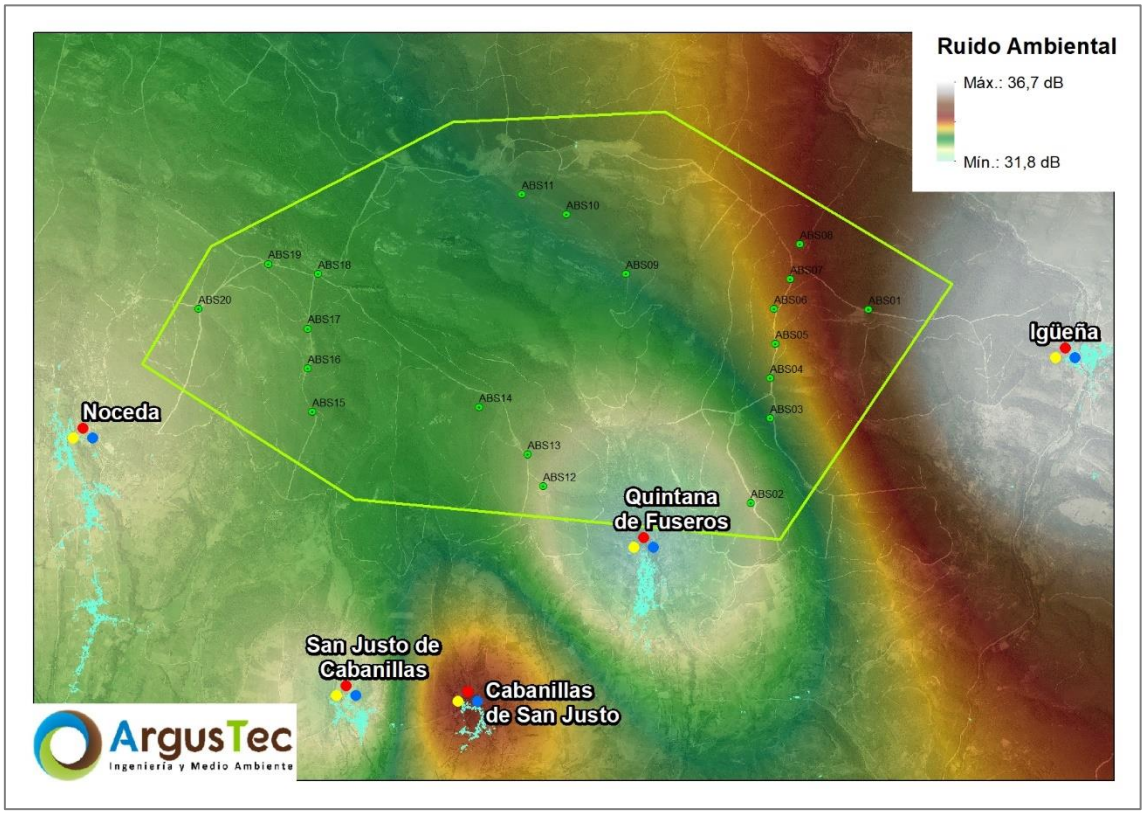
Niveles sonoros (diurnos) obtenidos en agosto 2022 en el PE "Alto Bierzo-Sil":

Tabla 16. Resultados de los niveles de presión acústica en el ámbito del proyecto.

Punto	Referencia	Hora	Nivel Sonoro (dBA) medición			Nivel de Ruido (dBA)
			1	2	3	
P. 01	Noceda	10:20	32,39	32,39	32,39	**32,39**
P. 02	San Justo de Cabanillas	11:36	32,24	32,24	32,24	**32,24**
P. 03	Cabanillas de San Justo	11:54	34,37	34,37	34,37	**34,37**
P. 04	Quintan de Fusteros	12:18	31,79	31,79	31,79	**31,79**
P. 05	Igüeñas	12:41	36,68	36,68	36,68	**36,68**

Utilizando estos datos asociados a los puntos de medición, y utilizando un software de Sistema de Información Geográfica, se ha realizado una interpolación y generado las isolíneas del ruido ambiental, quedando el mapa que se muestra a continuación.

Figura 7. Isolíneas de ruido ambiental en la zona del proyecto.



CONCLUSIÓN

En base a esto, la contaminación acústica del entorno se considera **BAJA**, puesto que no supera los umbrales establecidos por la normativa para el tipo de espacio en el que se ubica el proyecto.

5.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

5.3.1. GEOLOGÍA

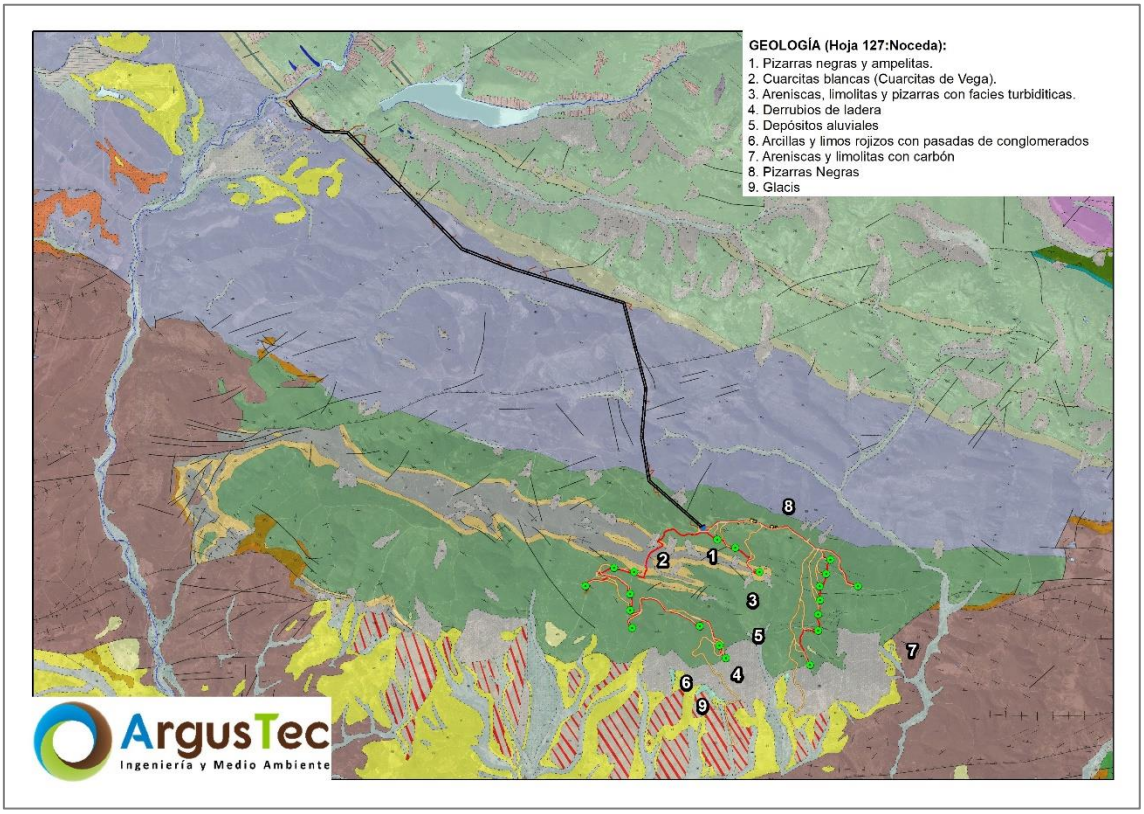
***VER MAPA 6**: Síntesis Geológica*

Geológicamente, **el área del de los aerogeneradores** se ubica íntegramente en la **hoja número 127 "Noceda"** de la serie MAGMA del IGME, mientras que el tramo último soterrado de la línea se ubica en la hoja **número 101 "Villablino"**. La Hoja de Noceda está situada en la provincia de León, en los límites de las comarcas del Bierzo, las Omañas y el valle del alto Sil que recorre su extremo occidental. En su mayor parte es una zona de montaña con muy poca población, que se encuentra repartida en pequeños núcleos en los límites de la hoja. Toda la parte central está despoblada, con pueblos abandonados como Primout, Urdiales de Colinas y prácticamente los Montes de la Ermita en donde sólo permanece una familia.

En el área comprendida en esta hoja se diferencian cuatro conjuntos separados por discordancias angulares, que representan las orogenias sucesivas que afectan a este área. El primero son los materiales Pre- cámbricos, escasamente representados, que pertenecen al contacto más interno del Antiforme del Narcea.

Sobre ellos se deposita el Paleozoico inferior en sucesión continua hasta el Silúrico, perteneciendo al dominio del Navia-alto Sil y que está delimitado por el Antiforme del Narcea en su base, y el cabalgamiento basal del Manto de Mondoñedo.

Figura 8. Entorno geológico del PE "Alto Bierzo-Sil".



Los materiales que configuran este entorno, se encuentran en el cuaternario. A continuación, se describen las unidades geológicas sobre las que recaen las infraestructuras proyectadas:

> ***(1) Pizarras negras y ampelitas:*** Este sistema está representado por los materiales más altos de la sucesión del Paleozoico anterior a la Orogenia Hercínica. La litología es bastante uniforme, son pizarras negras satinadas de grano tamaño arcilla, y ampelitas deleznables, ambas tienen abundante cloritoide, fácilmente observable en el campo. Entre las pizarras, se observan finas laminaciones de cuarcita de grano muy fino, que desaparecen lateralmente, de espesor milimétrico al decimétrico.Contiene en general, bastante pirita. En el afloramiento más meridional las intercalaciones de cuarcita son más continuas y en mayor proporción, y tiene además nódulos sinsedimentarios, algunos son ferralíticos y otros de material elástico, cuya composición aún no se ha analizado.
>
> Con frecuencia se encuentran brechas de pizarras entre óxidos de hierro, cuyo origen por el momento no está claro.

(2) Cuarcitas blancas: Esta formación es muy uniforme en el marco de la hoja, constituida por dos paquetes de cuarcitas blancas en bancos de orden métrico, separados por un nivel de 5-10 m. de alternancias de pizarras negras detríticas con nivelillos de areniscas, y cuarcitas, de carácter turbidítico. El límite inferior es gradual y el superior bastante brusco, observándose localmente.

Las cuarcitas presentan laminación paralela, cruzada, abundantes «ripples» y más raramente cantos blandos. La potencia oscila entre 60-80 m., y es bastante uniforme en todo el afloramiento, aunque en cartografía no lo parezca como consecuencia de la tectónica. El medio sedimentario está en continuidad con el anterior, si bien con características más someras, ya que presenta facies de plataforma marina intermareal, que debe culminar con una emersión, al menos parcial, antes del depósito del Silúrico.

No se han encontrado fósiles en esta formación, pero por posición estratigráfica, así como por la continuidad sedimentológica con la formación anterior, se admite generalmente una edad Ordovícico Superior.

(3) Areniscas, limolitas y pizarras con facies turbidíticas: En esta hoja aflora extensamente, aunque dadas sus características topográficas, no hay ningún corte completo con buenos afloramientos. El límite inferior se observa bien en toda la banda septentrional, por lo general es gradual, pero a esta escala se traza bien en la aparición de las primeras laminaciones o estratos de arenisca. Hacia el sur en esta formación se da el Sinclinal de Pardamaza y el Anticlinal del Gistreo, en los que se observa el límite superior, que es siempre muy neto. En estos afloramientos la serie es bastante homogénea, aunque con variaciones laterales de facies, si acaso de observa en el núcleo anticlinal un ligero aumento de potencia.

En el afloramiento de la esquina suroriental la secuencia es diferente dentro de las variaciones laterales de facies, propias de estas formaciones, pero no se puede realizar ningún corte, ya que aparece en varios pliegues en los que no aflora ni el muro ni el techo.

Mineralógicamente las areniscas están compuestas por cuarzo principalmente, plagioclasas y fragmentos de rocas enmascaradas por el metamorfismo regional, dentro de una matriz limoso-arcillosa totalmente recristalizada. El tamaño del grano es fino. de tipo limo. Esto da lugar a una característica en el campo muy peculiar y es que la esquistosidad regional se observa muy difícilmente y queda reducida a los tramos más lutíticos.

(4) Derrubios de ladera: Están dispersos por toda la hoja, aunque son especialmente importantes en el río Tejera y en la cabecera del Vallegordo. Se sitúan en las fuertes pendientes de los valles, recubriendo las paredes de los valles glaciares, y sobre todo los taludes de los circos, tienen gran angulosidad y el calibrado es proporcional a la cota. Están constituidos por fragmentos de los materiales rocosos sobre los que se instalan; en este sentido, hay que destacar los derrubios del valle del río Urdiales que se han alimentado de depósitos glaciares anteriores y que actualmente han perdido sus características, y especialmente, los derrubios de la ladera norte de la depresión de Noceda, éstos tienen una capa superficial formada por fragmentos de rocas paleozoicas pero hacia el muro aparecen arcillas rojas y cantos de cuarcita rodados, lo que indica que inicialmente se formaron a expensas probablemente del Plio-cuaternario, que en la actualidad está casi completamente erosionado.

(5) Depósitos aluviales: Los depósitos de origen fluvial, que son de muy poca extensión superficial en esta hoja, presentan cantos de tamaño relativamente elevado y en general están poco rodados y calibrados, hay que señalar que la mayoría de la hoja son en realidad, el último nivel de terraza, ya que el cauce río suele estar más encajado, y normalmente con afloramiento de paleozoico.

(6) Arcillas y limos rojizos con pasadas de conglomerados: Hacia el extremo suroeste del afloramiento, la facies de arcillas rojas presenta un cambio lateral de facies, en general es más grosera y con varias coladas de conglomerados polimícticos siempre finos (1 cm.) con espesores del orden de 1 m., normalmente flotados en una matriz arenosa; con la superficie inferior erosiva y estratificación gradada; hacia el techo, pasan arenas y limos de colores rojizos, que podrían representar reactivaciones de los abanicos aluviales. Estas coladas son bastante planas y buzan normalmente hacia el nordeste. Las facies que presentan son de abanico aluvial en las partes medias a distales, por lo que las partes proximales y el área fuente se encontrarla fuera de la hoja, hacia el suroeste.

Por último, al techo de la secuencia arcillosa se deposita un tramo calcáreo de unos 10 m. de potencia en la actualidad, que aflora en varios puntos del contacto norte de estos materiales . Se trata de calizas detríticas blancas, con clastos de pizarras y principalmente de cuarzo angulosos, en un cemento micrítico, con restos de estructuras orgánicas. Están bien estratificadas en bancos decimétricos, intercalados en limos y arcillas de colores claros verde-amarillento; los límites de los bancos son difusos. En el afloramiento situado al norte de Quintana de Fuseros, en su extremo más septentrional al borde de la falla, este tramo aparece

como bloques calcáreos (olistolitos) de un conglomerado en cantos cuyo tamaño va desde grava al decímetro, angulosos, y cemento micrítico; en una matriz arcilloso-arenosa.

(7) Cuarcitas, areniscas, pizarras y limolitas satinadas: Concordante sobre la Caliza de Vegadeo se deposita una potente sucesión detrítica caracterizada por una alternancia de cuarcitas y pizarras con marcado predominio de las primeras. El límite inferior lo marcan las calizas, y el superior, las capas de transición a las Pizarras de Luarca. El único corte completo, sin riesgo de repeticiones, que se puede hacer es el del camino de Posada de Omaña a Tremer de Arriba. La sucesión observada consta de los tramos siguientes:

- 100 m. de pizarras verdes limolíticas y en la base margosas con estratos decimétricos de cuarcitas,
- Sigue un tramo fundamentalmente cuarcítico, que se inicia con alternancia de pizarras y cuarcitas verdosas y culmina con cuarcitas blancas bien estratificadas en bancos de orden métrico, con algunas pizarras grises intercaladas.
- Continúa la parte intermedia muy monótona con una alternancia de cuarcitas y areniscas cuarcíticas de color gris claro, a veces rojizas por los óxidos de hierro, en estratos decimétricos y pizarras limolíticas satinadas grises.

(8) Arcillas y limos rojizos con pasadas de conglomerados: Hacia el extremo suroeste del afloramiento, la facies de arcillas rojas presenta un cambio lateral de facies, en general es más grosera y con varias coladas de conglomerados polimícticos siempre finos (1 cm.) con espesores del orden de 1 m., normalmente flotados en una matriz arenosa; con la superficie inferior saterosiva y estratificación gradada; hacia el techo, pasan arenas y limos de colores rojizos, que podrían representar reactivaciones de los abanicos aluviales. Estas coladas son bastante planas y buzan normalmente hacia el nordeste. Las facies que presentan son de abanico aluvial en las partes medias a distales, por lo que las partes proximales y el área fuente se encontrarla fuera de la hoja, hacia el suroeste.

Por último, al techo de la secuencia arcillosa se deposita un tramo calcáreo de unos 10 m. de potencia en la actualidad, que aflora en varios puntos del contacto norte de estos materiales . Se trata de calizas detríticas blancas, con clastos de pizarras y principalmente de cuarzo angulosos, en un cemento micrítico, con restos de estructuras orgánicas. Están bien estratificadas en bancos decimétricos,

intercalados en limos y arcillas de colores claros verde-amarillento; los límites de los bancos son difusos. En el afloramiento situado al norte de Quintana de Fuseros, en su extremo más septentrional al borde de la falla, este tramo aparece como bloques calcáreos (olistolitos) de un conglomerado en cantos cuyo tamaño va desde grava al decímetro, angulosos, y cemento micrítico; en una matriz arcilloso-arenosa.

(9) Glacis: Los depósitos originados por la actividad glaciar (QGL), especialmente en el tercio septentrional de la hoja, donde se conservan bastantes formas con esta morfología. Generalmente aparecen removilizados y transformados en coluviones de ladera, a causa de la importante acción erosiva posterior de los ríos. Si bien, conservan en gran parte las características glaciares, es decir, gran heterogeneidad de tamaño y ausencia total de estratificación.

Con respecto a los **Lugares de Interés Geológico**, no hay **ningún** espacio catalogado como tal que se vea **afectado** de forma directa ni indirecta por el proyecto.

5.3.2. GEOMORFOLOGÍA

La región objeto de este estudio se encuentra situada próxima al borde nororiental de la Cuenca del Sil, dentro de la provincia de León.

Morfológicamente este área está situada en el límite entre el Macizo Galaico y la Cordillera Cantábrica. Los ríos fundamentales que la atraviesan son el Noceda y el Boeza, quedando también un tramo del río Sil en la esquina suroccidental de la hoja. Respecto al clima, esta zona se puede encuadrar dentro de un clima semiárido, con una etapa periglaciar en invierno, dado su carácter montañoso.

El rasgo fundamental que define la geomorfología de la hoja es el de estar constituida por superficies de arrasamiento a distintas alturas, con alteraciones ocasionales asociadas, labradas sobre materiales Precámbricos y Paleozoicos. El relieve básicamente es de tipo apalachiano o pseudoapalachiano, distinguiéndose tres unidades estructurales:

- **Línea de cumbres**. No se ha localizado ningún tipo de alteración sobre ella. Presenta un relieve en crestas favorecido por la presencia de las areniscas y cuarcitas Precámbricas y del Paleozoico Inferior.
- **Superficie intermedia**. La diferenciación de esta unidad se ha realizado en base a su altura, intermedia entre las unidades anterior y posterior. Presenta una

morfología en replanos y hombreras, que siguen la dirección estructural dominante en la zona, ONO-ESE.

- **Superficie de enlace**. Se ha denominado así a la superficie erosiva afectada ocasionalmente por alteración, que enlaza con los depósitos de colmatación plio-cuaternarios. Esta superficie ha sido definida para el área del Bierzo, como aplanamientos asociados a la fase final de construcción del piedemonte y de colmatación de las cuencas terciarias, denominándola Alta Superficie Aluvial.

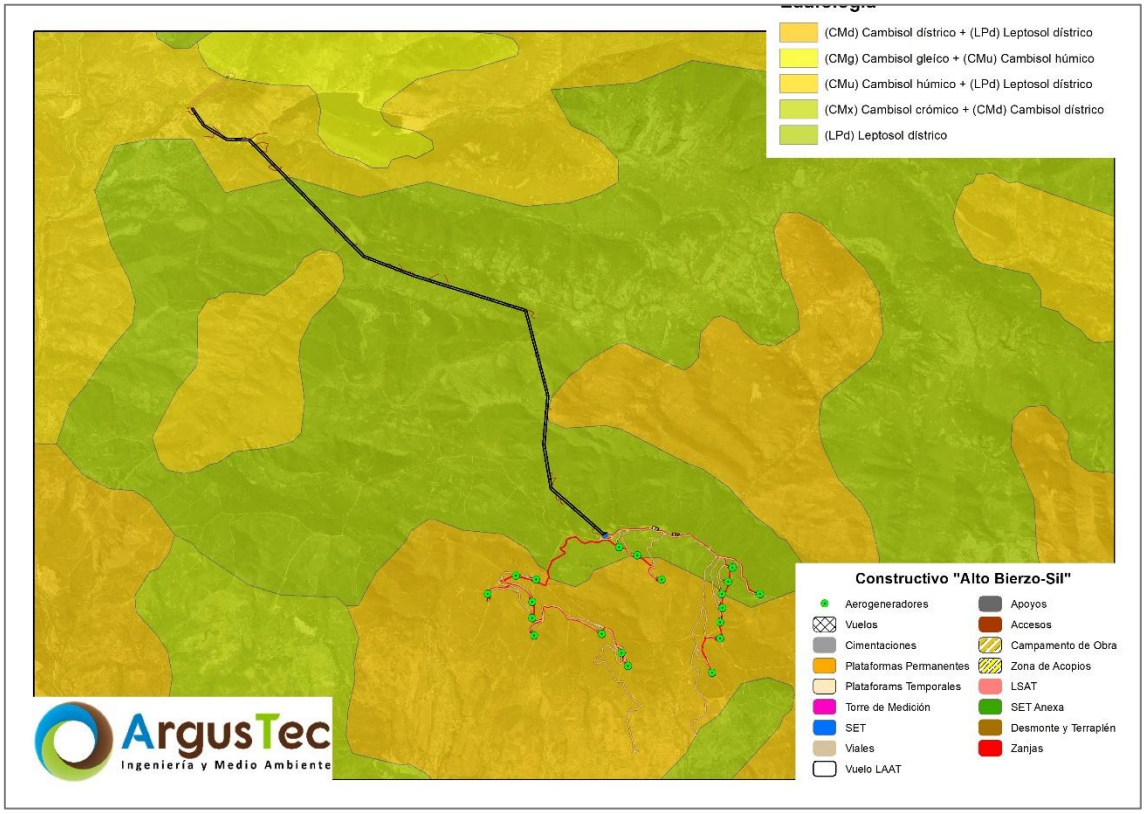
5.4. EDAFOLOGÍA

Según la Food and Agriculture Organization (FAO) y su mapa de suelo realizada para la Comunidad Autónoma de Castilla y Léon, el tipo de suelo existente en la zona de ubicación del Parque Eólico y sus infraestructuras de evacuación, objeto de estudio se corresponde con dos categoría: **Cambisol dístrico** y **Leptosol dístrico**.

- **Cambisoles**. Son suelos moderadamente desarrollados. Se caracterizan por una estructura y un color diferente al del material original. El horizonte B se caracteriza por una alteración débil a moderada del material original, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen fluvial. Permiten una amplia gama de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido de base.
- **Leptosoles**. Este tipo de suelos aparece fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentra en todas las zonas climáticas, particularmente en áreas fuertemente erosionadas. Su espesor es menor a 10 cm y sostiene una vegetación baja. Son también conocidos como leptosoles (del griego leptos, delgado) haciendo alusión a su reducido espesor.
    - ***Dístrico**:* que tiene una saturación con bases (por NH4OAc 1 M) menor de 50 por ciento en la mayor parte entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, o, en Leptosoles, en una capa, de 5 cm o más de espesor, directamente encima de roca continua, si la roca continua comienza dentro de 25 cm de la superficie del suelo.

En la siguiente imagen, se puede ver la distribución de los tipos de suelos según la cartografía consultada del IDECyL.

Figura 9. Unidades edafológicas afectadas por el proyecto de PE "Alto Bierzo-Sil".



Por otra parte, **no** se ha **identificado** ningún posible **elemento** protegido por su **valor** agrológico o **edafológico**.

5.5. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

***VER MAPA 7**: Síntesis Hidrológica*

Se identifican y caracterizan los cauces y masas de agua superficial, así como las zonas protegidas por la planificación hidrológica existentes en el ámbito del proyecto, que puedan verse afectadas de alguna manera por las acciones del proyecto. La zona a estudio se enmarca dentro del ámbito territorial del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil (aprobado por el Real Decreto 266/2008). Esta confederación formaba parte previamente de la denominada como "Confederación Hidrográfica del Norte", que se dividió en Confederación Hidrográfica del Cantábrico y la del Miño-Sil, siendo esta última la que nos afecta para el presente EsIA.

Utilizando como base la cartografía oficial de la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, así como la cartografía asociada a la Base Topográfica Nacional (BTN25) del IGN, se han

identificado seis cruzamientos de la línea eléctrica con la red hidrológica superficial. En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de estos cruzamientos:

Tabla 17. Cruzamiento del proyecto "Alto Bierzo-Sil" con la red hidrológica del IGN.

Nombre	Elemento	UTM ETRS89 H30	
		X	Y
Río de los Corros*	Vial PE	226.720,99	4.737.491,42
Arroyo de Safare	Tramo aéreo LAT	224.222,37	4.739.705,62
Río Urdiales		224.196,88	4.740.491,77
Río de las Vegas		216.480,46	4.747.654,73
Arroyo de la Pila		223.794,12	4.743.065,93
Sin Nombre 1		222.055,57	4.743.892,17
Sin Nombre 2		222.533,05	4.743.744,59

Adicionalmente como parte de la caracterización del aérea de influencia de las infraestructuras proyectadas, se ha realizado un análisis de la longitud total de los ríos y arroyos existentes en un radio de 1 km en torno a las infraestructuras, así como la distancia a estos cuerpos de agua con respecto al aerogenerador más cercano. En la siguiente tabla se muestran estos datos.

Tabla 18. Red hídrica existente en 1 km en torno a las infraestructuras y la distancia mínima proyecto de "Alto Bierzo-Sil".

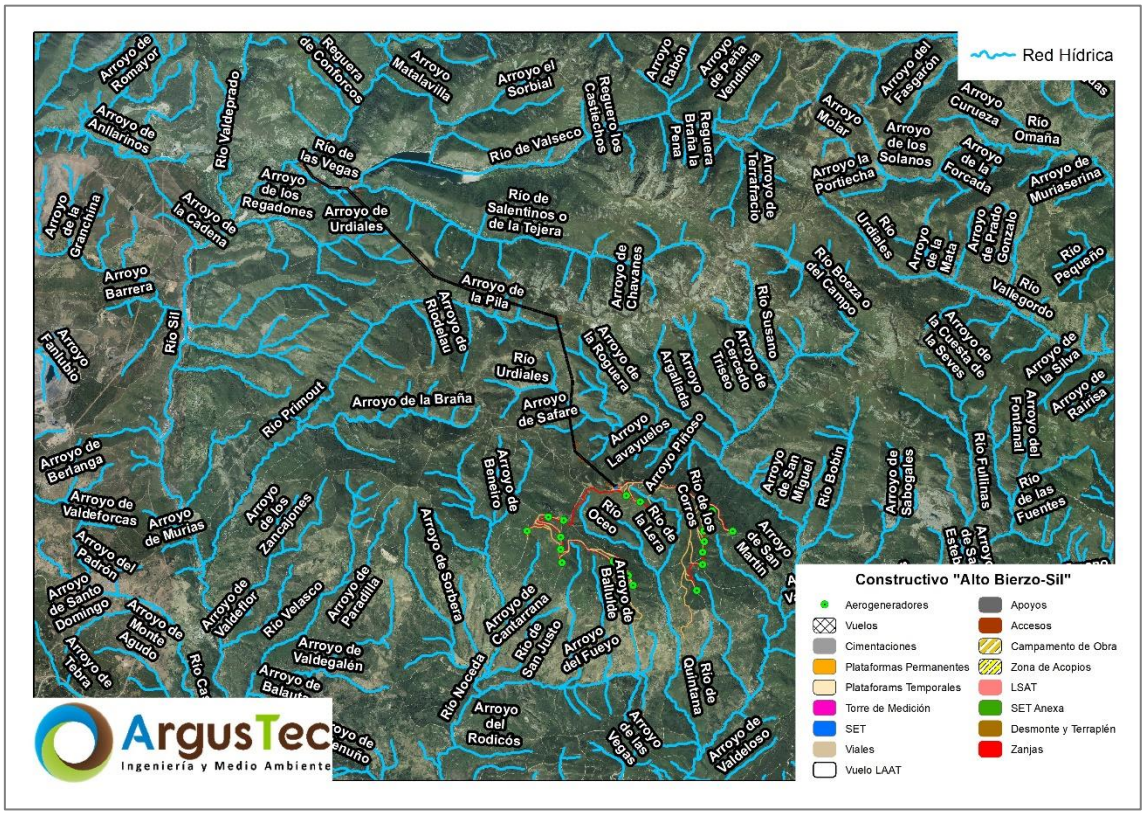
Nombre	Elemento	Longitud (m)	Distancia (m)
Arroyo de Ballulde	Aerogeneradores	4.403,16	180,48
Arroyo de las Rozas		3.291,64	490,04
Arroyo de San Martín		3.307,80	392,89
Arroyo de Valdecouso		1.737,58	673,39
Arroyo del Fueyo		3.318,42	597,11
Arroyo Lavayuelos		1.941,79	753,77
Arroyo Piñoso		1.414,94	403,33
Río de la Lera		3.063,20	573,15
Río de los Corros		4.166,16	*
Río de Quintana		7.285,05	182,74
Río de San Justo		8.973,05	50,08
Río Noceda		19.856,49	863,85
Río Oceo		3.310,65	51,48
Sin Nombre		12.131,63	40,53
Arroyo de Valmalo	Tramo soterrado LAT	114,27	983,89
Arroyo Repuertas		984,92	75,17
Río Sil		3.972,83	20,74
Arroyo de la Pila	Tramo aéreo LAT	5.433,32	*
Arroyo de la Roguera		2.347,45	*
Arroyo de Safare		1.681,23	*
Arroyo de Urdiales		461,49	823,02
Arroyo de Valseco		752,27	370,22
Arroyo Reiman		555,69	513,29

Nombre	Elemento	Longitud (m)	Distancia (m)
Río de la Lera		328,74	749,28
Río de las Vegas		3.060,09	*
Río de los Corros		258,83	746,77
Río de Salentinos o de la Tejera		1.178,13	370,22
Río Oceo		236,72	776,17
Río Urdiales		2.542,85	*
Sin Nombre		6.574,52	*

**Río con el que hay cruzamiento*

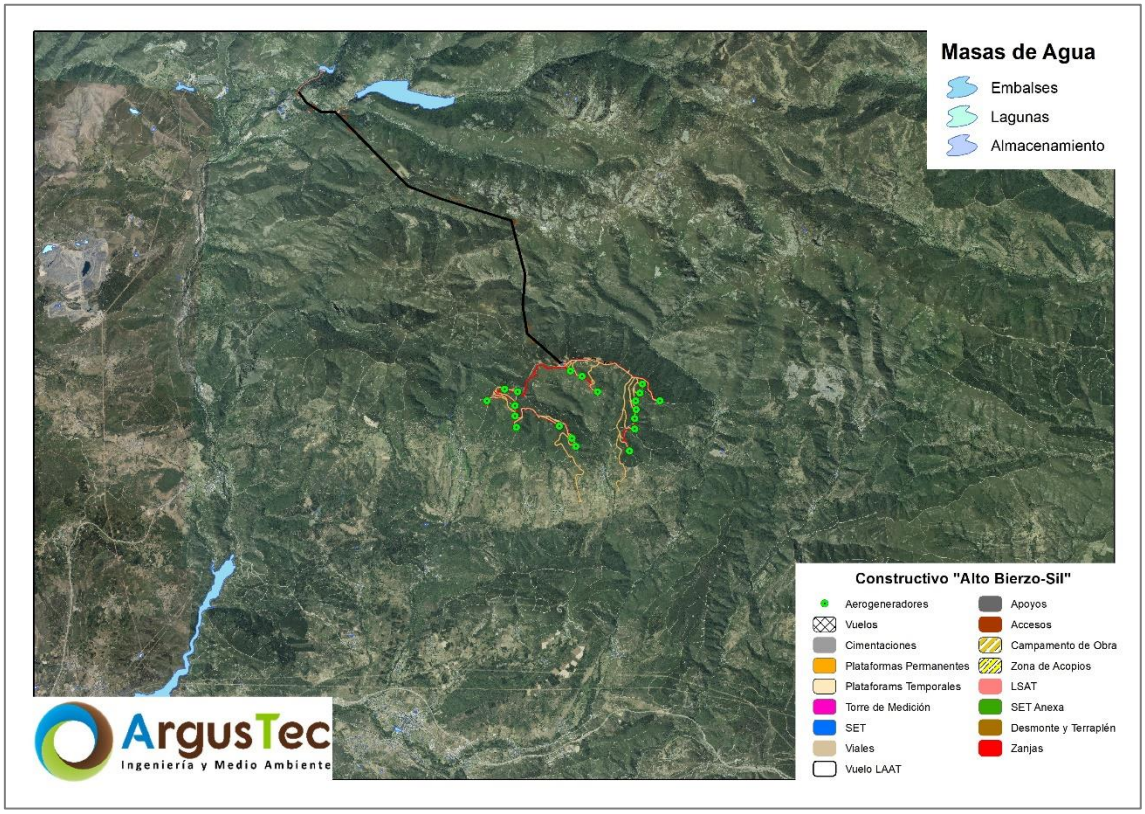
En la siguiente imagen, se puede ver la ubicación de la red hidrológica principal con respecto al Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

Figura 10. Red hidrológica en la zona de ubicación del proyecto



Por otra parte, la zona de agua embalsada más cercana a la zona de proyecto es el Embalse de Barcena, a más de 12 km de distancia hacia el sur del emplazamiento del parque, mientras que, para el caso de la evacuación, es el Embalse de Ondinas, colindante con la Subestación de evacuación de energía SET "Ondinas". Además, hay otro embalse cercano, el llamado Matalavilla, situado a 1 km al noreste de la línea aérea. En la siguiente imagen se puede ver la ubicación del embalse con respecto al proyecto.

Figura 11. Masas de agua superficiales en la zona de implantación del proyecto y su área de influencia.

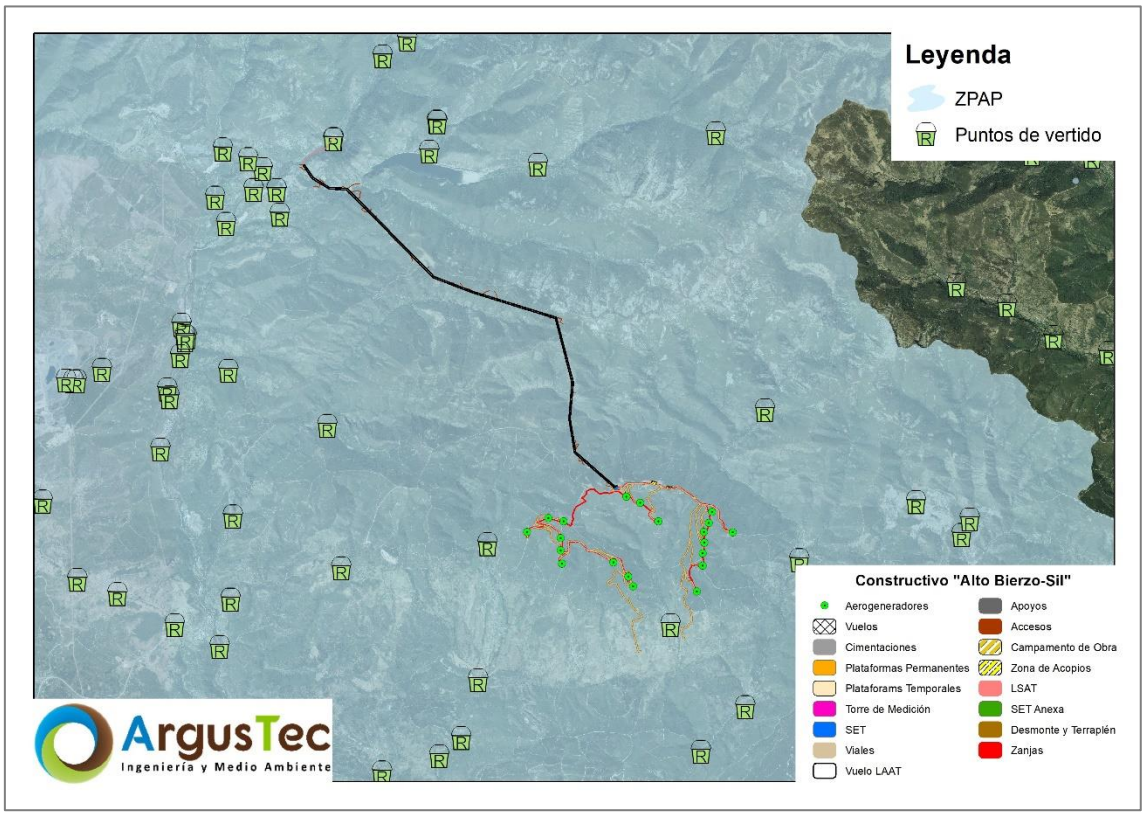


De igual manera se han estudiado las Zonas Protegidas de Agua Potable en el entorno del proyecto (ZPAP), y en el entorno más inmediato del Parque Eólico, y se ha encontrado uno, el denominado Cuenca del Sil.

Tabla 19. ZPAP en el entorno del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

Código	Nombre	Proyecto
ES010MSBT011-003	Cuenca del Sil	SÍ

Figura 12. Zonas protegidas de aguas potables y puntos de vertidos en la zona de ubicación del proyecto.



Se han identificado **múltiples puntos de vertido** cercanos al proyecto, estando estos asociados a la Denominación Hidrográfica del Miño-Sil. Dos de ellos pertenecientes al **Ayuntamiento de Igüeña**, y otro a la **Piscifactoría O´Mouro, S.L., así como los de** Palacios del Sil, más concretamente el **punto NO2400360** perteneciente a Endesa Generación, S.A. y el **punto NO2400641** perteneciente a Red Eléctrica de España, S.A.U.

5.6. HIDROGEOLOGÍA

Para el estudio de la hidrogeología del terreno, se debe de buscar la información en el IGME en la hoja número 127 "Noceda", y la la hoja 101 "Villablino".

La hoja 127 se sitúa en una zona con un clima continental extremado, aunque la esquina suroeste participa del microclima del Bierzo; en donde, debido a sus cotas relativamente bajas, y cierta influencia oceánica, los inviernos y los veranos son más suaves y húmedos. La precipitación media anual está alrededor de los 450 mm, siendo de nieve en el invierno en las cotas más altas. El río con caudal más importante es el Sil, que en la estación de aforo de Matarrosa (a un km. del límite occidental de la hoja) da unos

aportes totales (media anual) de 777,3 hm.3 de agua. Este río con sus afluentes son los que marcan el nivel de drenaje de esta cuenca. En la esquina nordeste es el Vallegordo, al que drena la escasa representación de la Cuenca del Duero.

En cuanto a las posibilidades hidrogeológicas de las rocas enmarcadas en la hoja son bastante escasas, por sus características litológicas.

En los materiales preestefanienses el metamorfismo regional hizo desaparecer las texturas primarias, con la eliminación de la porosidad efectiva inicial, suprimiendo así las posibilidades hidrogeológicas en los sedimentos detríticos más groseros.

Dentro de éstos, los que presentan más posibilidades son los niveles carbonatados del Cámbrico, de hecho, se observan dos sumideros sobre su afloramiento al W. de Fasgar, en las dolomías, y al S. de Vagapujín, en las Calizas de Vegadeo. Pero la escasa potencia de ambos y su posición subvertical eliminan su interés hidrogeológico.

Los materiales estefanienses constituidos por conglomerados y brechas muy cementados y pizarras y areniscas compactadas, tampoco son favorables para la formación de acuíferos. De hecho, la captación de agua en las minas es muy reducida, a pesar de que constituyen un buen drenaje de la cuenca.

El Neogeno, constituido por una serie fundamentalmente arcillosa, con pasadas de conglomerados de poco espesor y que se acuñan, unido a su poca potencia y a estar colgado en la topografía, tampoco presenta posibilidades de circulación y acumulación de agua importan- tes. En todo caso si hubiera algún nivel favorable estaría drenado por los ríos que lo atraviesan.

Y quedan los materiales cuaternarios, éstos, como es normal, presen- tan condiciones litológicas favorables, pero en esta hoja tampoco son de consideración desde el punto de vista hidrogeológico por su escaso espesor.

Las posibilidades más interesantes las proporciona la acción de la tectónica, que ha desarrollado en los materiales preterciarios unos sistemas de diaclasas y fracturas que producen una fisuración de las rocas, lo que permite la circulación y en determinadas condiciones la acumulación relativa de agua. En estas condiciones las mayores discontinuidades, bien sean grandes fracturas o diaclasamiento más penetrativo, actúan como zonas de circulación preferente o colectores de los sistemas menores, localizándose en ellas los principales manantiales.

Dadas las condiciones litológicas desfavorables de los materiales, el fenómeno predominante es la escorrentía superficial, lo que da lugar a variaciones de los caudales importantes según las estaciones, sin llegar a secarse los principales ríos y arroyos que nacen en la hoja gracias a la pluviometría relativamente elevada, al deshielo que permanece durante casi toda la estación seca y a las retenciones de agua producidas por los cuaternarios y los suelos.

Por otro lado, la Hoja número 101, se encuentra bajo este punto de vista la Hoja comprende dos áreas muy distintas. Por un lado, la parte central y occidental ocupada por el Precámbrico y la Z. AO-L.; y, por otro lado, el ángulo NE ocupado por los materiales de la Z.C. La naturaleza de unos y otros juega un papel fundamental en cuanto a las aguas subterráneas, de ahí el contraste que existe entre ambas y de no ser por lo elevado de las precipitaciones las diferencias serían más acusadas.

Los materiales precámbricos están formados principalmente, por pizarras con casi nula permeabilidad. Esto se traduce en una escasa acumulación y circulación de agua subterránea.

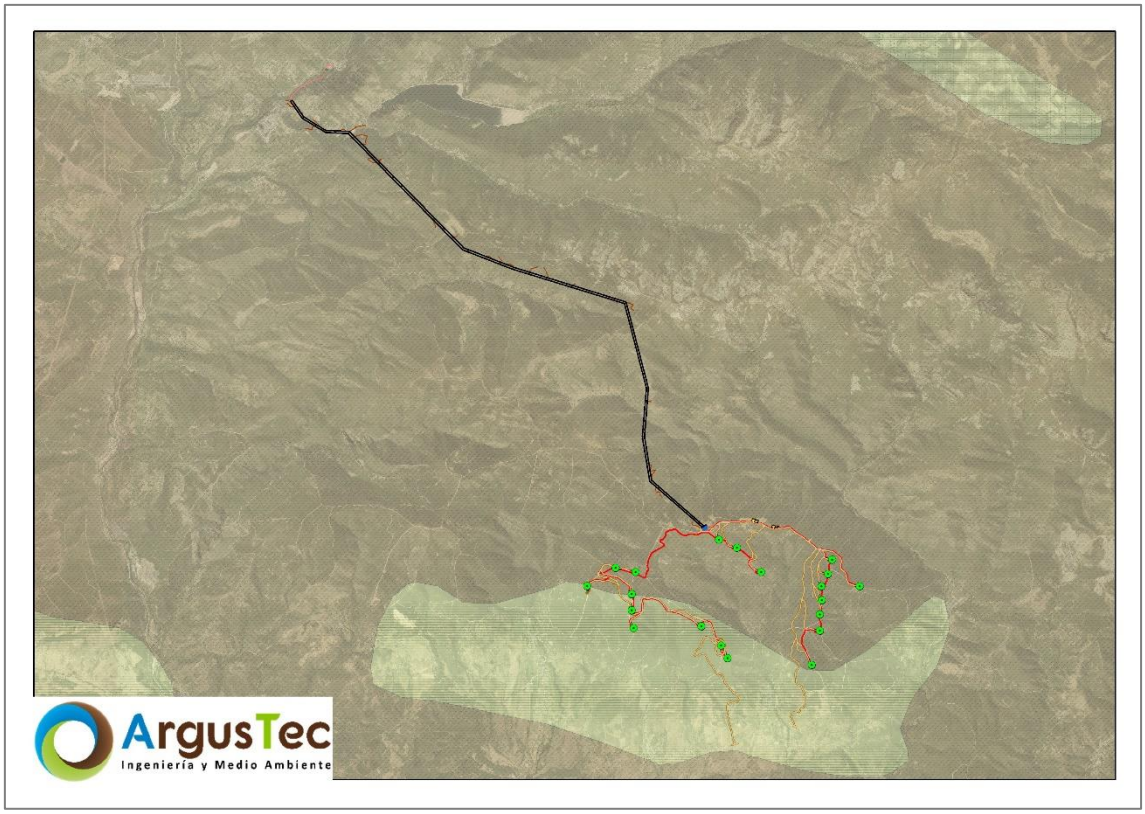
La Zona Astur occidental-leonesa, también está formada por materiales impermeables a excepción de las Calizas de Vegadeo, que constituyen un magnífico nivel acuífero ya que están muy carstificadas y selladas por materiales impermeables, una prueba de ello es el manantial de Cuevas del Sil. La zona NE, principalmente los terrenos devónicos y carboníferos, presentan grandes posibilidades. Las diferencias litológicas entre las formaciones, la tectónica que ha originado grandes estructuras con cientos de metros de calizas, selladas por formaciones pizarroso-arcillosas impermeables, constituyen una zona muy interesante, máximo cuando la recarga de acuíferos está asegurada. Son muy numerosos los manantiales existentes. El Cuaternario, como es normal, presenta condiciones litológicas favorables, no obstante, tampoco son reservas importantes debido a su escaso espesor.

Finalmente, las grandes fracturas o zonas de diaclasamiento más penetrativo, pueden mejorar las condiciones hidrogeológicas de los diferentes materiales.

Además, de acuerdo con las "Recomendaciones para incorporar la evaluación de efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E" del MITECO", las infraestructuras proyectadas, no afectarán en manera alguna a los objetivos ambientales de las masas de agua subterránea establecidos en la Directiva 2000/60/CE.

En la siguiente imagen, se puede ver el constructivo del proyecto sobre las unidades hidrogeológicas de la zona según el servicio cartográfico online del IGME.

Figura 13. Unidades hidrogeológicas del proyecto según el IGME.



El **proyecto no generará** ningún tipo de **afectación** al recurso **hidrogeológico** de la zona.

5.7. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Se realiza una descripción de la flora presente en el entorno del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil". Para ello, se distinguen los siguientes apartados:

- **Vegetación potencial**. En este apartado se nombran y describen las series de vegetación donde se asienta el proyecto, con el fin de reconocer el hábitat de la zona.
- **Inventario de flora**. Se realiza una búsqueda de las especies de flora potenciales del entorno del parque eólico. Posteriormente, se analiza la presencia de las diferentes especies inventariadas para ver si presentan algún estado de amenaza, recogido en los Catálogos Nacional y Regional.

- **Unidades de vegetación actual**. A partir del Mapa Forestal de España, se pueden distinguir las unidades de vegetación y el uso de suelos de la zona donde se asentará el proyecto.
- **Hábitats de Interés Comunitario**. A partir de la cartografía disponible en el Inventario Nacional de Biodiversidad (2005), se distinguen los Hábitats de Interés Comunitario y se calcula la superficie de cada tipo de hábitat en un radio de 1 km entorno a las infraestructuras del proyecto.

5.7.1. VEGETACIÓN POTENCIAL

Se han identificado las series de vegetación potencial (según Rivas – Martínez, 1987) en el entorno a las infraestructuras proyectadas. Las infraestructuras proyectadas se sitúan sobre dos series de vegetación potencial: (9b) serie de montaña orocantábrica acidófia del roble melojo, y (18b) Serie supramediterránea carpetana occidental, orensano-sanabriense y leonesa húmeda-hiperhúmeda silicícola del roble melojo.

- **(18b) Serie supramediterránea carpetana occidental, orensano-sanabriense y leonesa húmeda-hiperhúmeda silicícola del roble melojo o *Quercus pirenaica* (*Holco mollis-Querceto pyrenaicae sigmetum*).** Las series silicícolas del roble melojo (*Quercus pyrenaica)* se hallan muy extendidas por todo el piso de vegetación supramediterráneo, en particular sobre los suelos silíceos pobres en bases y en áreas de ombroclima subhúmedo y húmedo. La etapa madura o clímax de estas series corresponde a robledales densos, bastante sombríos, creadores de tierras pardas con mull (*Quercenion pyrenaicae*). Las etapas de sustitución son, en primer lugar, los matorrales retamoides o piornales (*Genistion floridae*), que prosperan todavía sobre suelos mulliformes bien conservados y los brezales o jarales (*Ericenion aragonensis, Cistion laurifolii*), que corresponden a etapas degradadas, donde los suelos tienden a podsolizarse más o menos por la influencia de una materia orgánica bruta. En los ombroclimas húmedos aparecen los brezales y la podsolización, que está muy amortiguada en los subhúmedos bajo los jarales. Tres faciaciones: típica con *Quercus robur* (18b), color XOX con sobrecarga vertical; mesomediterránea termófila con *Quercus suber* (18ba), color XOX con sobrecarga horizontal; supra-mesomediterránea con *Erica aragonensis* (18bb), color XOX.

- **(9b) Serie de montaña orocantábrica acidófia del roble melojo o *Quercus pirenaica* (*Linario triornithophorae-Querceto pyrenaicae sigmetum*).** La serie orocantábrica acidófila del roble melojo (9b), vicaria occidental de la cantabroeuskalduna (9a) , ocupa amplios territorios, tanto en la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica como en la septentrional (valles

del Navia y del Narcea), así como también la Galicia eurosiberiana más continental (Ancares y Caurel). Su óptimo sucesional o clímax corresponde a un bosque denso de talla mediana (*Linario triornithophorae-Quercetum pyrenaicae*), en el que suele dominar el melojo (*Quercus pyrenaica*), si bien en algunos territorios, sobre todo en los fríos y lluviosos, le pueden acompañar otros robles, muchos de ellos hibridógenos, que a veces llegan a ser preponderantes.

En estos robledales, a diferencia de los cantabroeuskaldunes, existen los vegetales esciófilos de areal ibérico-occidental como: *Saxifraga spathularis, Luzula sylvatica subsp. henriquesii, Anemone trifolia subsp. albida, Aquilegia dichroa, Linaria triornithophora, Omphalodes nitida*, etc. Los suelos son siempre de naturaleza silícea, pero bajo el efecto neutralizante de la hojarasca del roble melojo, gran movilizador de bases del suelo, no resultan ser demasiado ácidos. Las etapas de regresión, al destruirse el bosque, comienzan por los piornales, donde son comunes: *Genista florida subsp., polygaliphylla, Cytitus scoparius, Adenocarpus complicatus, Erica arborea y Pteridium aquilinum*. Los brezales representan la etapa de extrema regresión y, por tanto, la menos productiva y desafortunadamente, debido a una explotación inadecuada con uso del fuego, es la más extendida. Estos matorrales degradados encuadrables en el *Daboecenion cantabricae*, casi siempre floridos y de llamativos colores, cubren decenas de miles de hectáreas correspondientes a esta serie. La temperatura media anual debe oscilar entre los 8 y 12° centígrados, y el ombroclima, del húmedo al hiperhúmedo.

- **(7a) Serie montañaa orocantábrica acidófila del roble peciolado y del abedul o *Betula celtibérica* (*Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae sigmetum*).** La serie se corresponde en su óptimo estable a un bosque mixto, en el que además del abedul (*Betula celtiberica*) pueden dominar otros árboles como el roble peciolado (*Quercus petraea*), roble rosado híbrido (*Q. robur xpetraea*), arce de hoja de plátano (*Acer pseudoplatanus*), acebo (*Ilex aquijolium*), etc.

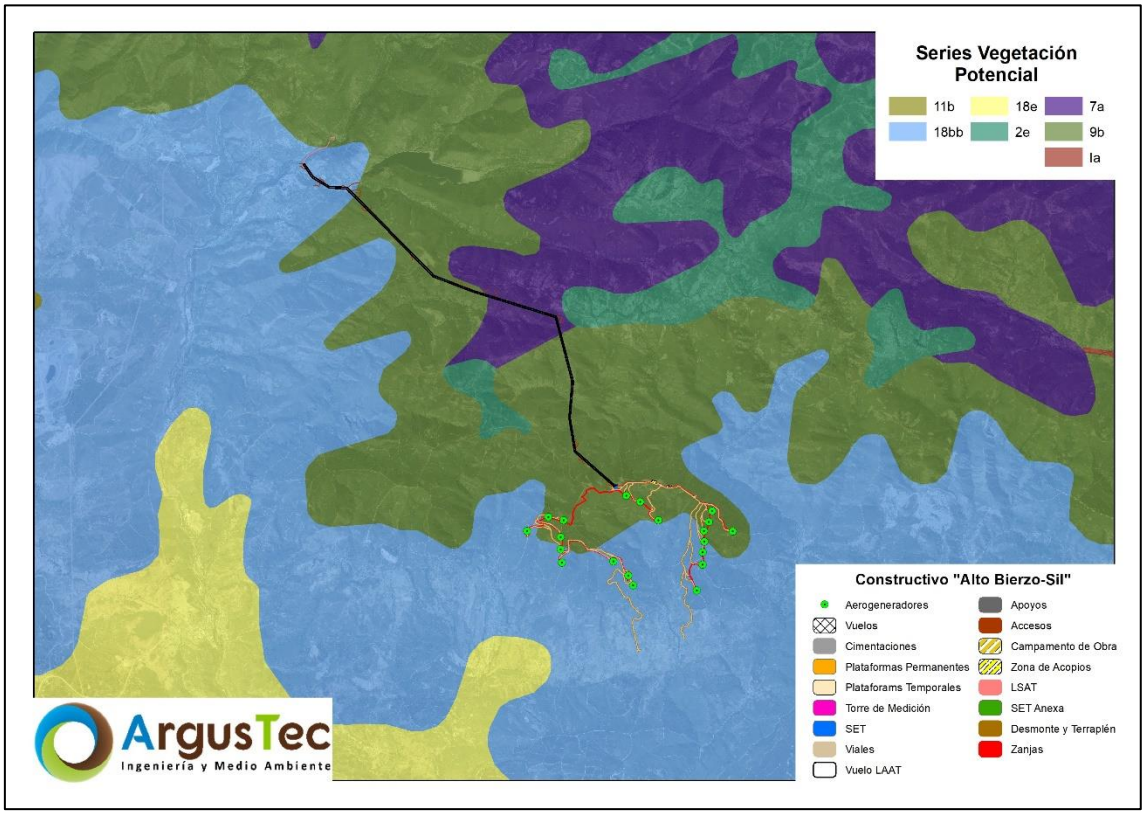
  El sotobosque suele albergar gran cantidad de pequeños arbustos y hierbas vivaces. Estos abedulares o los robledales montanos peciolados lacianoancarenses se desarrollan sobre sustratos silíceos pobres en bases y constituyen, sobre todo bajo la estructura de abedulares, el límite superior de los bosques en la Cordillera Cantábrica sobre los suelos silíceos oligotrofos (tierras pardas centroeuropeas oligotrofas, tierras pardas podsolizadas, etc.). La orla natural de estos bosques o primera etapa de sustitución de la serie, todavía sobre suelos mulliformes, corresponde a un piornal en el que puede ser dominante

tanto *Genista obtusiramea* como *Genista polygaliphylla*, si bien los primeros corresponden a las áreas de mayor altitud, que son precisamente aquellas en las que los abedules preponderan sobre los robles peciolados.

Los bosques de esta amplia serie, que tal vez convendría dividir en la de los robles peciolados (*Quercus petraea*) y en la de los abedules, pueden ocupar entre los 800 y 1.700 m, bien una banda o nivel altitudinal superior a los hayedos de la serie orocantábrica acidófila (5h) y a los melojares de la serie (9b), o bien un espacio similar al de los hayedos en áreas algo más secas en verano. A mayor altitud dejan paso a los enebrales rastreros subalpinos de la serie (2e). La temperatura media anual debe oscilar entre los 6º y 11° centígrados, y el ombroclima, del húmedo al hiperhúmedo.

A continuación, se muestra una imagen de las series de vegetación potencial presentes en el área de estudio del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

Figura 14. Series de vegetación potencial presentes en el área de estudio.



5.7.2. INVENTARIO DE FLORA Y ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES

VER ANEXO 04: *Inventario de Flora y Fauna.*

Se ha obtenido un listado de especies presentes en el ámbito de estudio a partir de una búsqueda bibliográfica, considerando como ámbito de estudio un área de 1 km en torno a las infraestructuras proyectadas del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" y sus infraestructuras de evacuación. Se han utilizado principalmente dos fuentes de información: **Inventario Nacional de Biodiversidad** (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, actualización de 2015) y el Programa **GBIF** (Global Biodiversity Information Facility).

Como resultado de esta búsqueda, en el entorno de las infraestructuras proyectadas se han inventariado **219 especies** de flora (Cuadriculas UTM 29TQH12, 29TQH13, 29TQH22 y 29TQH23). De ellas, en relación con el Catálogo Español de Especies Amenazadas, aprobado por el **Real Decreto 139/2011,** en el ámbito de estudio se citan las siguientes especies:

- ✓ **1** especies listada: *Narcissus triandrus.*

Según el **Decreto 63/2007, de 14 de junio**, por el que se crean el **Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León** y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora**,** se han encontrado las siguientes especies protegidas en el ámbito de estudio:

- ✓ **1** especie en Categoría **"De Atención Preferente"**: *Taxus baccata.*
- ✓ **2** especies en Categoría **"Con Aprovechamiento Regulado"**: *Ruscus aculeatus* y *Gentiana lutea*.

5.7.3. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE VEGETACIÓN ACTUAL

***VER MAPA 8**: Unidades de vegetación y usos del suelo.*

Se ha realizado un análisis de la vegetación actual de 500m en torno al Parque Eólico "Alto Bierzo Sil", utilizando como base la cartografía oficial del Mapa Forestal de España (MFE) para la provincia de León, y modificada para ajustar a la realidad las diferentes unidades y usos del suelo más actuales en base a la prospección botánica realizada.

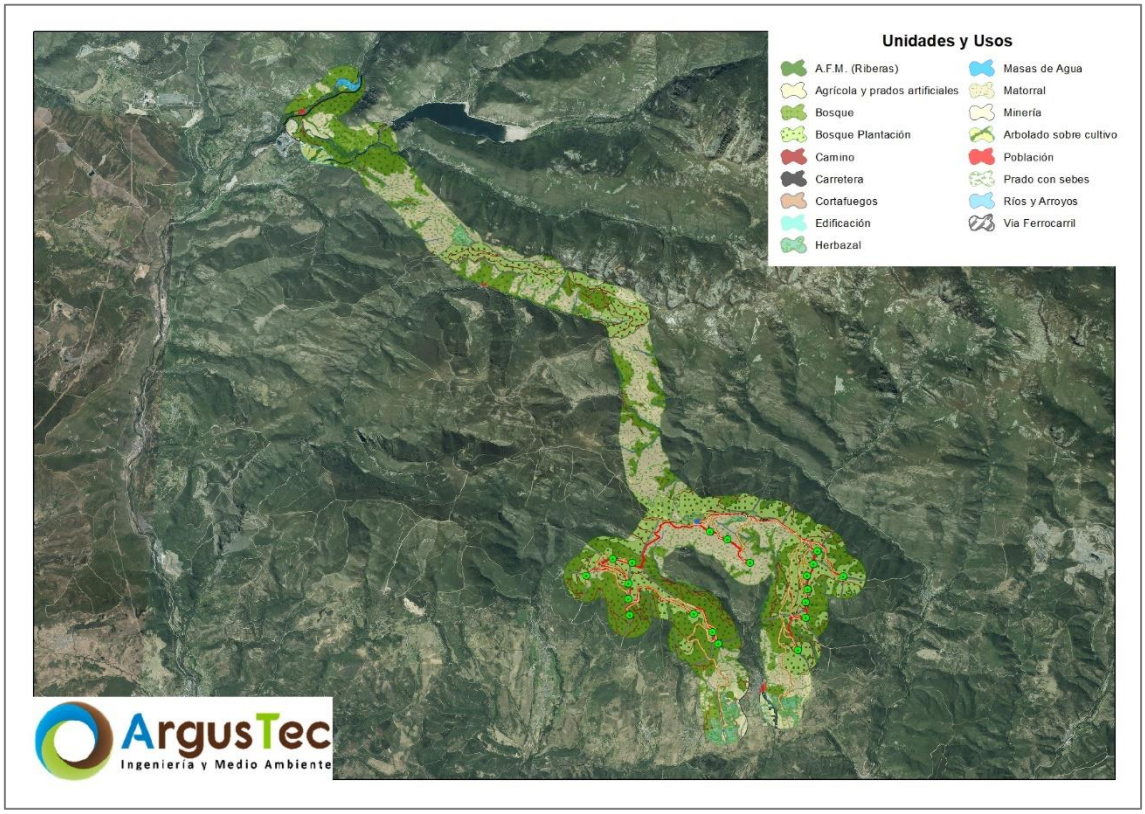
El proyecto se ubica en una zona **heterogénea** con un predominio muy fuerte de las **zonas bosque**, estando dicha unidad compuesta por bosques naturales y por bosques de plantación, siendo un 35,87% y 24,72% de representatividad respectivamente. La siguiente unidad sería la asociada al matorral, que alcanza el 29,76% de la superficie analizada, lo que implica que la vegetación natural alcanza el 90% de la superficie analizada.

En la siguiente tabla se pueden ver las superficies y la representatividad de tolas las unidades y usos obtenidos, así como una imagen de la ubicación de estas con respecto al constructivo del parque eólico.

Tabla 20. Superficie en hectáreas de la definición de vegetación y usos cartografiada en el ámbito de estudio.

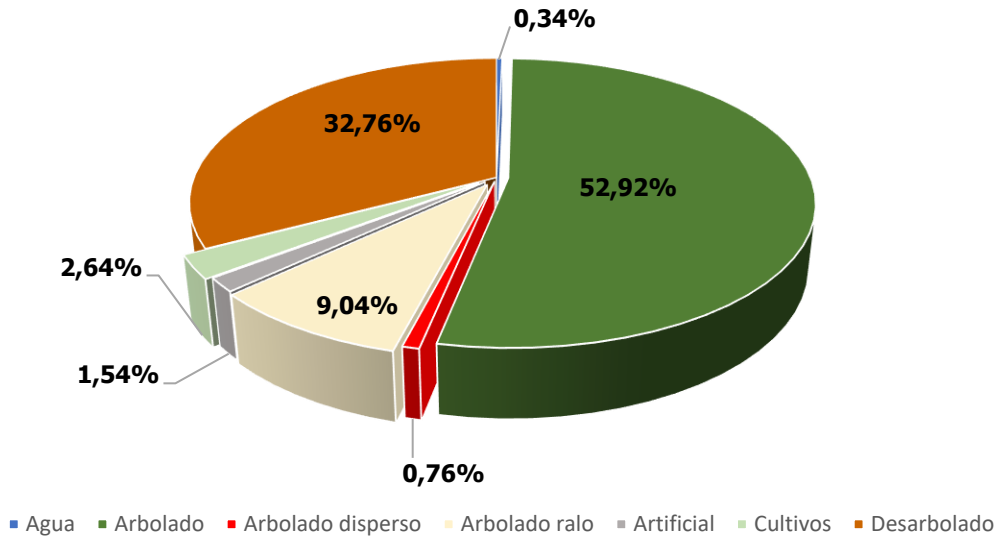
Definición	Área (ha)	Porcentaje (%)
A.F.M. (Riberas)	53,79	1,18%
Agrícola y prados artificiales	73,80	1,62%
Bosque	**1.637,01**	**35,87%**
Bosque Plantación	**1.128,20**	**24,72%**
Camino	48,62	1,07%
Carretera	4,95	0,11%
Cortafuegos	43,77	0,96%
Edificación	0,31	0,01%
Herbazal	136,79	3,00%
Masas de Agua	10,61	0,23%
Matorral	**1.358,20**	**29,76%**
Minería, escombreras y vertederos	12,18	0,27%
Mosaico arbolado sobre cultivo	30,86	0,68%
Población	3,26	0,07%
Prado con sebes	15,78	0,35%
Ríos y Arroyos	5,02	0,11%
Via Ferrocarril	0,80	0,02%
TOTAL	**4.563,94**	**100%**

Figura 15. Unidades de vegetación y uso de suelo actual en el entorno del proyecto.



Para una mejor representación de los datos, se ha realizado una compilación de las diferentes definiciones en usos genéricos del suelo, y con estos datos se ha generado la gráfica que se muestra a continuación.

Gráfica 5. Resumen de los usos del suelo y unidades de vegetación del entorno del proyecto.



Se describen a continuación las principales unidades identificadas en el presente párrafo. En cuanto a la vegetación inventariada en el estudio, y, por tanto, presente en la zona, podemos dividirla en grupos y géneros para su mejor organización. Estos grupos y géneros son:

CONÍFERAS

En el grupo de las coníferas presentes en la zona, destaca la presencia de Pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y Pino negro (*Pinus uncinata*). Su distribución está muy repartida a lo largo del parque objeto de estudio, ya que son bosques provenientes de repoblación. Destacar que la ubicación de cada especie dependerá de la altitud, conformando el Pino negro las partes más altas.

En el inventario realizado se pudo observar la presencia de la especie Abeto de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) entremezclada con pinares de Pino silvestre (*Pinus sylvestris*).

Fotografía 1. Pinares de plantación en el área de estudio.



FRONDOSAS

En el grupo de las frondosas podemos diferenciar varios géneros:

Quercus

En cuanto al género *Quercus*, se han inventariado las especies: *Quercus pyrenaica*, *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Quercus ilex subsp. Ballota*.

Este género es el más abundante y está repartido a lo largo de todo el parque, formando bosques mixtos de pino y roble, robledales galaico-portugueses o robledales mesófilos en vaguadas y con menor exposición al sol.

Fotografía 2. Bosque mixto de Pinus sylvestris y Quercus Pyrenaica con subpiso de matorral heliófilo (Erica spp., Vaccinium corymbosum).



Betula

Dentro del género *Betula*, se ha podido observar una abundante presencia de Abedul blanco (*Betula alba*). Además, se puede apreciar su expansión a nuevas zonas.

Esta especie, como se menciona anteriormente, se puede encontrar repartida a lo largo del parque, formando parte de ese bosque mixto de pino y roble del que se habla anteriormente o en zonas de vaguada donde predomina la humedad que requiere la especie.

Fotografía 3. Bosque mixto de Betula alba y Pinus sylvestris.



Sorbus

En los inventarios realizados también se ha observado presencia de la especie Serbal de los cazadores (*Sorbus aucuparia*). Su distribución se puede observar a lo largo de todo el parque, pero con menor cantidad de ejemplares que otras especies.

Fotografía 4. Sorbus aucuparia dentro de un pinar de Pinus uncinata.



Castanea

La especie *Castanea sativa* o castaño, aparece abundantemente repartida alrededor de la ubicación de la SET y al norte de esta, mezclándose con robledales galaico-portugueses en desprendimientos rocosos silíceos.

También se puede observar esta especie en repartidos puntos de PE, como pude ser la zona baja de PE6, concretamente alrededor de la cuadrícula 66.

MELOJAR

En cuanto al género *Quercus*, se han inventariado las especies: *Quercus pyrenaica*, *Quercus robur* y *Quercus petraea*.

Este género es el más abundante y está repartido a lo largo de todo el proyecto, formando bosques mixtos de pino y roble, robledales galaico-portugueses o robledales mesófilos en vaguadas y con menor exposición al sol.

Fotografía 5. Bosque mixto de *Pinus sylvestris* y *Quercus Pyrenaica* con presencia de *Ruscus aculeatus*.



RIBERA

Los bosques de ribera aparecen principalmente al norte en el entramado de los ríos Sil, río de Las Vegas, río de Salentinos o de la Tejera y arroyo Valseco, con una superficie de 40,97 hectáreas (1,92%).

Fotografía 6. Bosque de ribera en el entorno del río Sil.



CASTANEA

La especie *Castanea sativa* o castaño, aparece abundantemente repartida al norte de la línea, en torno a los apoyos eléctrico 41 - 47, mezclándose con robledales galaico-portugueses en desprendimientos rocosos silíceos.

Fotografía 7. Castañares en presencia de robledal y bosque de ribera.



MATORRAL

Dentro del matorral se han inventariado multitud de especies, como del género Erica o Brezales (Ej. *Erica australis, Erica umbellata, Erica arborea, Erica multiflora*), del género *Cytisus* o Escobonales (Ej. *Cytisus scoparius, Cytisus oromediterraneus, Cytisus cantabricus*), del género Genista (Ej. *Genista tridentata, Genista obtusiramea, Genista florida*). También destacar la presencia de *Ulex europaeus, Ulex parviflorus subsp. Parviflorus, Vaccinium corymbosum, Ruscus aculeatus*.

Fotografía 8. Brezales existentes en el entorno del área de estudio.



HERBAZAL

Dentro de la amplia gama de especies que podemos encontrar, destacar la presencia de *Festuca elegans* repartida a lo largo de todo el parque de PE y LAAT, pudiendo observarla tanto en praderas como en brezales.

Fotografía 9. Zonas de herbazal con presencia de matorral.



Fotografía 10. *Festuca elegans* en desarrollo.



Fotografía 11. Festuca Elegans.



5.7.4. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

***VER MAPA 09**: Hábitats de Interés Comunitario.*

Se han identificado los Hábitats de Interés Comunitario en un radio de 500m entorno a las infraestructuras proyectadas. Para ello se ha utilizado de base la cartografía disponible en el Atlas y Manual de Hábitats Naturales y Seminaturales de España (2005), modificándola de acuerdo a la prospección botánica realizada en campo.

Se han identificado nueve Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de estudio. Dos de ellos asociados a la unidad de vegetación de brezales y matorrales (4030 y 4090), uno asociado a la unidad de vegetación de herbazales naturales y seminaturales (6430), tres hábitats asociados a la unidad de vegetación de hábitats rocosos (8130, 8220 y 8230) y finalmente, los tres restantes asociados a vegetación boscosa (9230, 9260 y 92A0). Ninguno de estos hábitats se considera Prioritario en la Unión Europea.

Tabla 21. Superficie en hectáreas de los hábitats de interés comunitario cartografiados en el ámbito de estudio. (Código Hab_Lay = PRBOABS equivale a nuevos parches generados durante la prospección botánica).

Hab_Lay	CODUE	Conservación	Área (ha)	Prctnt. (%)
42009	**4030** Brezales secos europeos **8130** Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos **8230** Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*	U1	3,46	0,08%
45203	**8130** Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos **8220** Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica **8230** Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii* **9230** Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*	U1	50,96	1,19%
45488	**8130** Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos **8220** Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica **9230** Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*	U1	38,47	0,90%
45570	**4030** Brezales secos europeos **8130** Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos **8230** Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*	U1	105,43	2,46%
46044	**8130** Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos **8220** Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	U1	14,67	0,34%
46445	**92A0** Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	U1	2,03	0,05%
46481	**4030** Brezales secos europeos con bosques mixtos de roble, serbal y abedul **4090** Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	U1	29,96	0,70%

Hab_Lay	CODUE	Conservación	Área (ha)	Prctnt. (%)
	8230			
	Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*			
46644	**4090**	U1	4,83	0,11%
	Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*			
	9230			
	Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*			
46907	**4030**	U1	13,69	0,32%
	Brezales secos europeos			
	8220			
	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica			
	8230			
	Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*			
47033	**4030**	U1	46,17	1,08%
	Brezales secos europeos			
	8230			
	Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*			
47193	**8130**	U1	0,003	0,00%
	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos			
47267	**4030**	U1	312,85	7,30%
	Brezales secos europeos con bosques de roble carballo y melojo			
	8130			
	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos			
	8230			
	Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*			
47399	**9260**	U2	8,93	0,21%
	Bosques de *Castanea sativa*			
47444	**4030**	U1	404,1	9,42%
	Brezales secos europeos con vegetación mesófila en vaguadas			
	8130			
	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos			
	8230			
	Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*			
47524	**4090**	U1	0,54	0,01%
	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga			
	9230			
	Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*			
48149	**4030**	U1	188	4,38%
	Brezales secos europeos			
	4090			

Hab_Lay	CODUE	Conservación	Área (ha)	Prctnt. (%)
	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga			
	8220			
	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica			
	8230			
	Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*			
	9230			
	Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*			
	9340			
	Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*			
48537	**6160**	U1	9,06	0,21%
	Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta*			
48814	**6160**	U1	20,06	0,47%
	Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta* y brezales			
	8130			
	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos			
48929	**4060**	U1	1,22	0,03%
	Brezales alpinos y boreales			
50315	**8130**	U1	66,67	1,55%
	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos			
50665	**4030**	U1	1728,54	40,31%
	Brezales secos europeos			
	4090			
	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga			
	8230			
	Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*			
50700	**6430**	U2	26,16	0,61%
	Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino			
	91E0*			
	Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)			
	92A0			
	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*			
51108	**8130**	U1	0,64	0,01%
	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos			
51336	**8130**	U1	0,002	0,00%
	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos			
51389	**8130**	U1	1,48	0,03%
	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos			
51104	**8130**	U1	2,78	0,06%
	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos			
51450	**9230**	U1	10,45	0,24%

Hab_Lay	CODUE	Conservación	Área (ha)	Prctnt. (%)
	Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*			
51873	**9230** Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*	U1	28,6	0,67%
52107	**4030** Brezales secos europeos **8220** Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica **8230** Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii*	U1	37,08	0,86%
52144	**9230** Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*	U1	16,78	0,39%
52252	**9230** Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*	U1	5,67	0,13%
52387	**4090** Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	XX	19,37	0,45%
52645	**9230** Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*	U1	37,24	0,87%
52854	**9230** Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*	U1	41,15	0,96%
52993	**4090** Melojares y brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	XX	156,49	3,65%
53085	**9230** Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*	U1	0,37	0,01%
53129	**6430** Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino **92A0** Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	U1	18,93	0,44%
53445	**4090** Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	XX	4,22	0,10%
53628	**9260** Bosques de *Castanea sativa*	U2	8,22	0,19%
53841	**92A0** Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	U1	17,75	0,41%
53930	**9260** Bosques de *Castanea sativa*	U2	14,12	0,33%
PRBOABS	**4030** Pinares de pino silvestre Pinares de pino silvestre con presencia de abeto de Douglas Pinares de pino silvestre con subpiso de matorral heliófilo	U1	356,27	8,31%

Hab_Lay	CODUE	Conservación	Área (ha)	Prctnt. (%)
	9230		434,39	10,13%
	Bosque mixto con predominancia de pino proveniente de repoblación			
	Pinares mixtos de pino silvestre y melojares con subpiso de matorral helófilo			
	Robledales galaico-portugueses con Quercus robur y Quercus pyrenaica			
TOTAL			**4.287,81**	**100,00%**

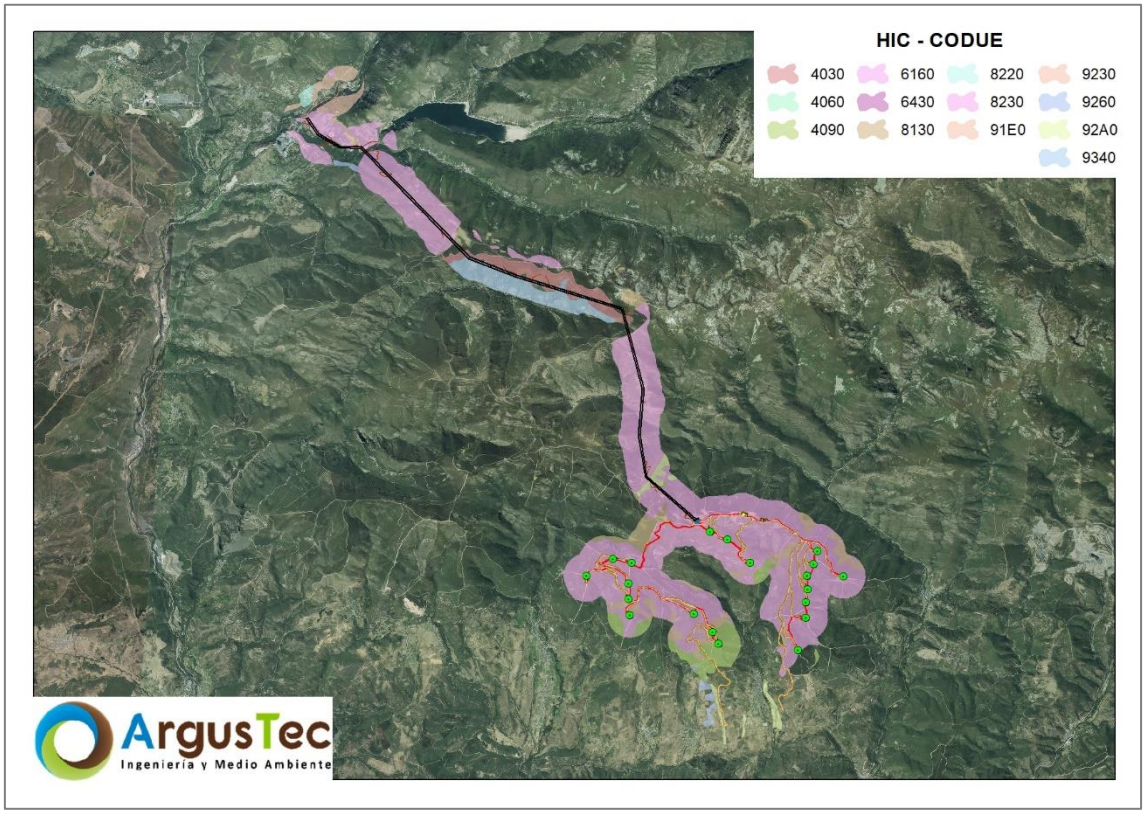
Estado de conservación: FV-favorable, U1-Inadecuado, U2-Inadecuado-Malo, XX-sin datos.

La superficie total de hábitats del área de estudio comprende 4.287,81 ha, donde predominan los HICs 4030, 4090 y 8230 con el 26,45% de la superficie cada uno aproximadamente, seguido del 9230 con el 6,95% y en tercer lugar el 9230 con el 6,18%, el resto de hábitats tienen una representación menor al 2%. Los hábitats más representativos del entorno aparecen en muchos de los casos entremezclados con ejemplares de *Pinus sylvestris*, especie que se encuentra muy repartida por toda el área de estudio.

Por otra parte, de acuerdo con el Articulo 17 de la Directiva Hábitats de la Agencia Europea de Medio Ambiente, el conjunto de parches y Hábitats de Interés Comunitario se encuentra en estado U1 (Inadecuado). Por su parte, el hábitat 4090 presenta un estado XX (sin datos) y el hábitat 9260 presenta un estado inadecuado-malo (U2).

El hábitat 91E0* es de carácter prioritario y posee una representatividad dentro del área de estudio del 0,4%. A continuación, se puede observar la ubicación de los HICs en el ámbito de estudio.

Figura 16. Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de estudio.



A continuación, se muestra la descripción de los 3 más representados en el entorno, quedando el resto de ellos descritos en el Anexo XV del presente EsIA.

4030 – BREZALES SECOS EUROPEOS

La mayoría de los brezales que constituyen este tipo de hábitat se caracterizan por la pobreza del estrato herbáceo, sobre todo en lo que se refiere a flora (número de especies). No obstante, merecen ser destacadas tres especies: *Agrostis curtisii (Poaceae), edicularis sylvatica (Scrophulariaceae) y Stachys officinalis (Lamiaceae)*, presentes en casi todos los brezales que constituyen este tipo de hábitat.

En el cuadrante noroccidental de la Península Ibérica la cornisa cantábrica estos brezales se caracterizan por la presencia de especies típicamente eurosiberianas, como *Erica cinerea, Daboecia cantabrica y Ulex europaeus*, además de *Calluna vulgaris*. En las zonas más bajas y/o térmicas de esta región estos brezales incluyen además otras especies leñosas con cierta influencia mediterránea como *Erica australis, Erica umbellata, Halimium alyssoides y Pterospartum tridentatum*.

En zonas montañosas del interior de la Península Ibérica (por ejemplo, los Montes de León, sierras de Gredos y Guadarrama en el sistema Central, Sierra de la Demanda en

el Sistema Ibérico, Montes de Toledo) estos brezales se caracterizan por la presencia abundante de *Vaccinium myrtillus y Genista micrantha*, además de *Erica australis, Pterospartum tridentatum, Cistus alyssoides* y, por supuesto, *Calluna vulgaris*. En sus límites altitudinales superiores, estos brezales incluyen otras especies como, *Juniperus communis subsp. alpina, Genista carpetana y G. sanabrensis*, esta última endémica de los Montes de León.

Este HIC es el más representativo del área de estudio, abarcando el 26,45% de la superficie total. Se encuentra muy bien representado a lo largo de toda el área estudiada. De entre las especies más características del hábitat, se han identificado en campo: *Erica australis, Erica umbellata, Erica arborea, Erica multiflora, Genista tridentata, Genista obtusiramea, Genista florida, Ulex europaeus, Ulex parviflorus subsp. Parviflorus* y *Vaccinium corymbosum,* entre otras. Este hábitat aparece a menudo entremezclado con pino silvestre dentro del área de estudio.

Fotografía 12. Brezales con ejemplares de pino silvestre.



Fotografía 13. Grandes extensiones de brezales en el área de estudio.



4090 – BREZALES OROMEDITERRÁNEOS ENDÉMICOS CON ALIAGA

Las formaciones reconocidas dentro de este tipo de hábitat son matorrales con fisionomía muy diversa, desde formaciones con aspecto de piornal o escobonal, típicos de las áreas hercínicas de la Península, hasta matorrales dominados por arbustos postrados o almohadillados y espinosos (erizones), adaptados tanto a las duras condiciones de la alta montaña como a la sequía estival mediterránea. Florísticamente, presentan considerable variación biogeográfica. Los matorrales dominados mayoritariamente por genisteas inermes (piornales y escobonales) se distribuyen sobre todo por el cuadrante noroccidental y por las sierras ácidas de la mitad meridional peninsular. Entre las especies más significativas cabe destacar: *Genista florida, G. obtusirramea, Cytisus scoparius, C. cantabricus, C. multiflorus, C. striatus, Adenocarpus hispanicus, A. decorticans, A. argyrophyllus*, incluso *Ulex europaeus* y *Erica arborea*, en algunas localidades. Los matorrales de aspecto almohadillado, muy abundantes en la mitad oriental, presentan aún mayor diversidad florística que los anteriores. En el Sistema Central y en las vertientes submediterráneas de los Pirineos, dominan especies endémicas de *Echinospartum* (*E. ibericum, E. barnadesii, E. horridum*). En las Sierras Béticas, sobre sustratos básicos, el matorral es más variado con *Erinacea anthyllis, Vella spinosa, Echinospartum boissieri, Astragalus granatensis, A. sempervirens, Bupleurum spinossum*. En el resto de las montañas mediterráneas ibéricas, existen formaciones que

guardan gran relación estructural y florística con estos matorrales y que suelen actuar como etapa de sustitución de los bosques de pisos inferiores, dominadas por especies como *Genista pumila* o *Erinacea anthyllis* (Sistema Ibérico), *Genista occidentalis* o *G. legionensis* (Cordillera Cantábrica), *Genista hispanica* o *Astragalus sempervirens* (Pirineos), etc. En zonas de menor altitud de esta mitad oriental y sobre sustratos calizos, es frecuente que estos matorrales estén dominados por especies de los géneros: *Salvia, Teucrium, Lavandula, Sideritis, Genista, Ononis*, etc.

Este HIC es el segundo más representativo del área de estudio, a la par del primero, con un 26,45% de la superficie total. Se encuentra muy bien representado a lo largo de toda el área estudiada. De entre las especies más características del hábitat, se han identificado en campo: *Genista tridentata, Genista obtusiramea, Genista florida, Cytisus scoparius, Cytisus oromediterraneus, Cytisus cantabricus.*

Fotografía 14. Extensiones de *Cytisus spp.* presentes en el área de estudio.



Fotografía 15. Ejemplar de *Cytisus spp.*.



Fotografía 16. Extensiones del hábitat 4090 con presencia de pinos y herbazal en el tramo sur de la línea.



8230 – ROQUEDOS SILÍCEOS CON VEGETACIÓN PIONERA DEL *SEDO-SCLERANTHION* O DEL *SEDO ALBI-VERONICION DILLENII*

Se distribuyen por todos los sistemas montañosos silíceos de la Península. En las superficies rocosas horizontales se generan, a veces, suelos incipientes derivados de la meteorización de la roca madre y caracterizados por su limitada capacidad de retención hídrica. Son colonizados por plantas resistentes a la sequía, crasas (acumulan agua en sus hojas) o de pequeño porte (anuales y efímeras). Estos medios albergan taxones biogeográficamente interesantes, algunos de origen evolutivo relativamente reciente, como ciertas especies de los géneros *Sempervivum* y *Sedum*.

Sempervivum suele formar poblaciones más o menos densas en los pequeños rellanos de los roquedos de las montañas peninsulares. Entre las especies ibéricas tenemos: *Sempervivum montanum, S. arachnoideum*, y los endémicos *S. minutum* (sierras béticas) y *S. vicentei* (con distintas subespecies o variedades en los diferentes sistemas montañosos). Hay que señalar que algunas de estas especies son indiferentes al sustrato, por lo que es posible encontrarlas también en medios semejantes pero calcáreos. En estos medios silíceos viven también, a veces junto a los *Sempervivum*, especies el género *Sedum*, como *S. anglicum, S. montanum, S. pedicellatum, S. andegavense, S. brevifolium, S. arenarium, S. caespitosum*, etc., y otras plantas como *Silene rupestris, Scleranthus polycnemoides, Evax carpetana*, etc. Es frecuente la presencia de gramíneas como *Agrostis truncatula, A. durieui, Aira praecox*, etc. En el clima oceánico del noroeste peninsular, estas comunidades llevan interesantes endemismos de distribución muy restringida, como *Sedum pruinatum, Thymus caespititius o Centaurea corcubionensis*. En este tipo de hábitat son constantes diversos líquenes (*Rizocarpon, Ramalina*, etc.) y musgos (*Polytrichum, Ceratodon*, etc.).

Este HIC es el tercero más representativo del área de estudio, con un 26,45% de la superficie total. Se encuentra muy bien representado a lo largo de toda el área estudiada.

5.7.5. PROSPECCIÓN DE ESPECIES CATALOGADAS

Durante las jornadas de campo realizadas **se ha identificado una especie protegida** en el ámbito de estudio, *Festuca elegans.*

A continuación, se expone una breve descripción de cada especie:

Arnica montana



Aparece en un rango de hábitats acidófilos que van desde márgenes de zonas húmedas turbosas a herbazales húmedos, claros entre brezales o herbazales de diente o siega, de montanos a alpinos, particularmente en áreas con frecuentes nieblas y precipitaciones, sobre sustratos silíceos o acidificados por el lavado.

La principal presión que ha fragmentado su distribución en toda Europa ha sido la modificación de usos tradicionales agroganaderos, producto de intensificaciones agrícolas o forestales. Localmente, la concentración de ganado puede reducir la presencia de tallos reproductivos, por ingesta. Sin embargo, la desaparición de la ganadería extensiva es más problemática.

Durante las jornadas de campo realizadas **no se han identificado ejemplares de esta especie.**

Festuca elegans



Pastos vivaces (lastonares), claros de piornales y melojares, fisuras de roquedos, en sustratos silíceos (esquistos) y calizos descarbonatados (calizas, dolomías).

El pastoreo excesivo podría llegar a convertirse a largo plazo en amenaza para esta especie. En algunas de las poblaciones el desarrollo de infraestructuras (senderos, carreteras, pistas) ligadas de manera general al ocio pueden suponer una amenaza a muy largo plazo

Durante las jornadas de campo realizadas **se han identificado varios ejemplares de esta especie** en el entorno del aerogenerador ABS14, además, confirmada su presencia en el área de estudio de forma dispersa a lo largo de la línea de evacuación.

Tabla 22. Coordenadas de los ejemplares identificados en campo.

Coordenadas ETRS89	
X	Y
225.519,058	4.735.534,68
225.512,801	4.735.536,15

Festuca summilusitana



Especie heliófila, de sustratos ácidos, oligótrofos o mesótrofos, secos, en pastizales pioneros perennes, o praderas subrupícolas en zonas de montaña. También vive en suelos degradados, productos de granito formando parte de cambrionales o aulagares. Pisos supramediterráneo a crioromediterráneo.

Aunque con diferente incidencia, que en casos llega a ser intensa a nivel local, se han detectado presiones derivadas de actividades ganadera (pastoreo no intensivo); silvícolas (repoblación); de la mejora o construcción de redes de transportes y comunicación; la intrusión humana y perturbaciones ocasionadas por la práctica de actividades deportivas o de ocio al aire libre, o la construcción de instalaciones.

Durante las jornadas de campo realizadas **no se han identificado ejemplares de esta especie.**

Gentiana lutea



Especie con unas preferencias por suelos bien formados y húmedos, bien iluminados. Forma parte de la vegetación de prados encharcados, claros de matorral y bosque, megaforbios de fuentes, pastos de diente y matorrales en ambientes montanos. Se desplaza a mayor altitud a medida que su distribución baja hacia el sur, si bien en el norte de la Península tiene un rango altitudinal muy amplio debido a su capacidad colonizadora en comunidades antropizadas.

Al ser una planta asociada mayoritariamente a hábitats perturbados, las fuentes de amenaza están relacionadas con cambios en la frecuencia de las perturbaciones, particularmente las ganaderas. En general, la presencia de herbívoros asegura el mantenimiento de pastos y claros que permiten la colonización y asentamiento de poblaciones. La supresión del pastoreo puede conllevar la desaparición de la planta; por contra, un exceso de cabaña ganadera puede ser fuente de amenaza.

Durante las jornadas de campo realizadas **no se han identificado ejemplares de esta especie.**

Ruscus aculetaus



Pequeño arbusto que se caracteriza porque ha sustituido las hojas por ramas aplanadas que parecen hojas (cladodios), las auténticas hojas son pequeñas escamas muy poco aparentes. Tiene flores solitarias muy pequeñas de color verdoso o lila que salen sobre los cladodios (demostrando así su naturaleza caulinar). Los frutos son redondeados y rojos, destacando mucho sobre el color verde de la planta. La época de floración es invierno y primavera.

Durante las jornadas de campo realizadas **se han identificado varios ejemplares de esta especie** al sur del apoyo 41 dentro el robledal existente en esa zona, además, confirmada su presencia en el área de estudio, es altamente probable que aparezca en entornos similares.

Tabla 23. Coordenadas de los ejemplares identificados en campo.

Coordenadas ETRS89	
X	Y
216.748,995	4.747.438,51
216.759,152	4.747.438,53
216.761,407	4.747.437,66

Spergula viscosa



Aparece en pedregales, fisuras de roca y rellanos venteados en cresterío de montañas, sobre pizarras, conglomerados, cuarcitas, etc.; a una altitud de 1600-2600 m. Su época de floración se comprende desde mayo hasta agosto.

Durante las jornadas de campo realizadas **no se han identificado ejemplares de esta especie.**

Taxus baccata



El tejo aparece habitualmente como ejemplares aislados o pequeños rodales en mezcla con otros bosques. Aparece desde el nivel del mar hasta los 2000 metros, aunque es más frecuente entre los 800 y los 1600 m. Con pendientes máximas de unos 30º. No muestra orientación preferente, aunque evita las zonas de mayor insolación. Muchas poblaciones naturales están muy fragmentadas y presentan problemas importantes de regeneración.

Se prevé una reducción importante del hábitat climático de la especie, sobre todo en las zonas más meridionales. Aunque las zonas potenciales siguen siendo amplias, se superponen cada vez menos con las actuales lo que dificulta o impide la propagación.

Durante las jornadas de campo realizadas **no se han identificado ejemplares de esta especie.**

5.8. FAUNA

***VER MAPA 12**: Síntesis de Fauna.*

5.8.1. INVENTARIO DE FAUNA Y ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES

***VER ANEXO 04:** Inventario de Flora y Fauna.*

Se ha obtenido un listado de especies presentes en un área de influencia del estudio de 1km entorno a las infraestructuras proyectadas. Para ello, se ha realizado una búsqueda bibliográfica, empleando para ello el **Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)**, regulado mediante el RD 556/2011, de 20 de abril, el cual recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española.

La información contenida en el IEET es aplicable al cumplimiento de diferentes compromisos nacionales e internacionales de España, como los derivados del informe periódico de aplicación de las directivas 2009/147/CEE y 92/43/CEE, de aves y hábitats respectivamente, los informes anuales sobre el estado del patrimonio natural y la biodiversidad (artículo 10 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre) y los informes de evaluación periódica del estado de conservación de las especies protegidas (artículo 9 del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero).

Este inventario reúne información de distintas fuentes, como son los seguimientos realizados por organizaciones conservacionistas (SECEM, SEO-BirdLife), los atlas y libros rojos existentes para los diferentes grupos faunísticos, así como seguimientos específicos. En este Inventario se incluye también la información relativa al anillamiento científico de aves, tortugas marinas y murciélagos, coordinado a escala nacional por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente a través de la Oficina de Especies Migradoras (OEM). Asimismo, también se incluyen los Censos de Aves Acuáticas Invernantes y los resultados de proyectos realizados en relación con los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad en España.

Teniendo en cuenta el alcance y amplitud de este inventario, se ha considerado adecuada su consulta para obtener una imagen fiable de la biodiversidad del ámbito de estudio y detectar la presencia de especies sensibles a la instalación del proyecto. Cabe mencionar que el grado de precisión de el IEET es la **cuadrícula UTM 10x10**. Puesto que las cuadrículas abarcan un área significativamente mayor que el área de implantación del proyecto, se tomará la presencia de estas especies como potencialmente presentes. Las cuadrículas UTM 10x10 sobre las que se sitúa el ámbito de estudio son: 29TQH04, 29TQH12, 29TQH13, 29TQH14, 29TQH22 y 29TQH23.

Adicionalmente, **se está realizando un estudio de avifauna** y quirópteros en el **ámbito del proyecto**, con la finalidad de conocer las especies presentes en el área, su abundancia, fenología y riesgo de sufrir interacciones con el futuro Parque Eólico y sus infraestructuras asociadas. Una vez **finalizado** dicho estudio, se **entregará** un informe completo con el análisis y **conclusiones** de los **resultados** obtenidos.

En el ámbito de estudio se han inventariado bibliográficamente **246 especies de fauna** autóctona, pertenecientes a las cuadrículas 10x10 donde se localiza el ámbito de estudio (cuadrículas 29TQH04, 29TQH12, 29TQH13, 29TQH14, 29TQH22 y 29TQH23): 85 invertebrados, 1 pez continentales, 6 anfibios, 6 reptiles, 108 aves y 30 mamíferos. De ellas, en relación con el el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Según el **Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del **Catálogo Español de Especies Amenazadas** (BOE núm. 46, del 23 de febrero de 2011), se citan las siguientes especies:

- ✓ **1** especie en categoría **"En Peligro de Extinción"**: Oso pardo (*Ursus arctos*).
- ✓ **6** especies en categoría **"Vulnerable"**: Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Murciélago de Geoffroy o de oreja partida (*Myotis emarginatus*), Colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*), Muerciélago grande de herradura (*Rhinolophus*

ferrumequinum), Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) y Urogallo (*Tetrao urogallus*).

- ✓ **91** especies **listadas.**

En el **Anexo IV** del presente Estudio de Impacto Ambiental se puede consultar el listado completo resultado de la búsqueda bibliográfica

5.8.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES DE INTERÉS

En este apartado se procede a describir las especies con interés faunístico, ya sea por su importancia ecológica o por su interés de conservación, para esto se han utilizado tanto los datos bibliográficos asociados al inventario, como los resultados del estudio de fauna de ciclo anual que se encuentra en el Anexo III del presente EsIA.

5.8.2.1. AVES

ÁGUILA REAL (AQUILA CHRYSAETOS)



El Águila real aparece en el **Listado** Catálogo Español de Especies Amenazadas y como **Casi Amenazado** en el Libro Rojo de las Aves de España de 2021.

Es una especie exclusiva del hemisferio Norte, con distribución típicamente holártica. En España, presenta una amplia y heterogénea distribución exclusivamente en la Península, donde ocupa los principales sistemas montañosos, con poblaciones numerosas en el Sistema Ibérico, cordilleras Béticas, Sierra Morena y Pirineos. Falta en amplias zonas de ambas mesetas y de la depresión del Guadalquivir, y resulta particularmente escasa en Galicia y en la franja costera del Cantábrico.

Se trata de una especie generalista cuya presencia se relaciona con los ambientes rupícolas, principalmente en regiones de montaña, ocupa una amplia variedad de hábitats, mostrando una cierta preferencia por los paisajes abiertos y evita las áreas forestales extensas.

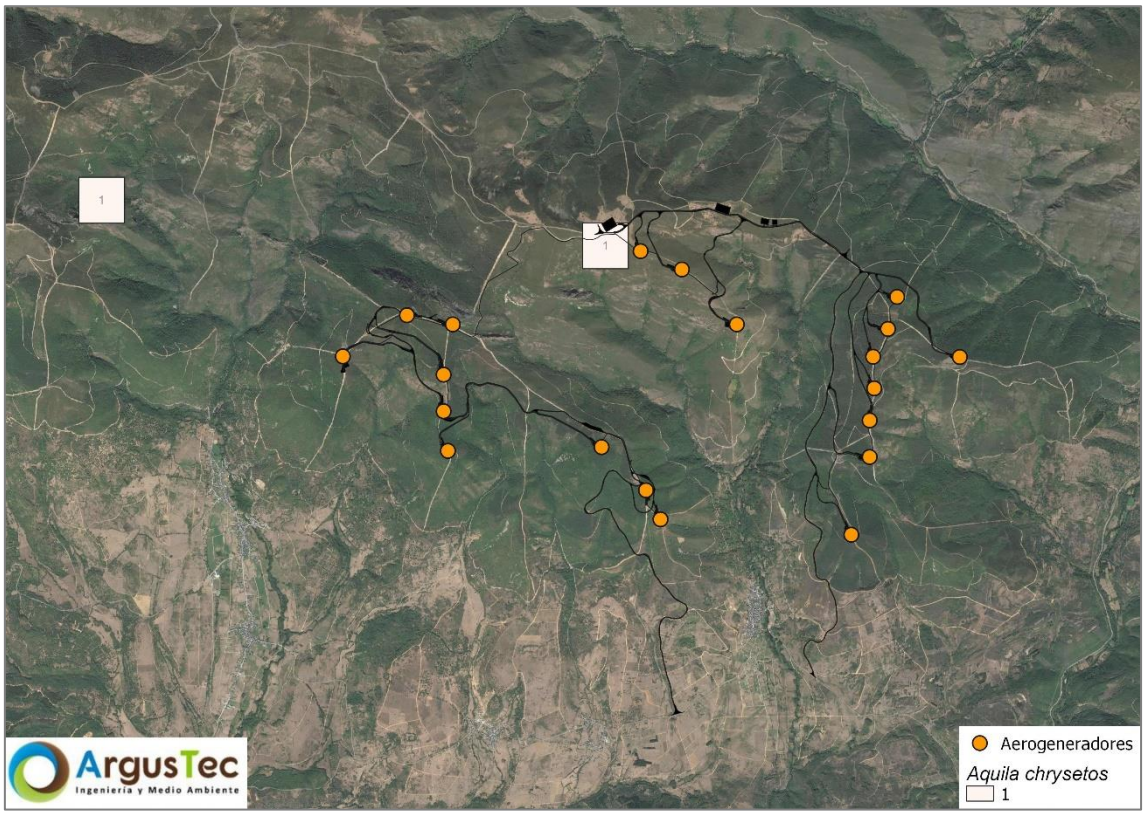
La mortalidad no natural, por electrocución o venenos (entre otros) se considera uno de los principales factores de amenaza a la conservación de esta especie. Otros factores pueden ser la disminución de poblaciones presa, o las molestias durante nidificación.

En el entorno de la Generación Eólica

Durante el trabajo de campo se observó **esta especie en 2 ocasiones**, realizando vuelos de cicleo a una altura de barrido de las palas de los aerogeneradores; altura de riesgo de colisión por lo que su **tasa de riesgo resultante es del 100%** (aunque fruto de un número bajo de observaciones).

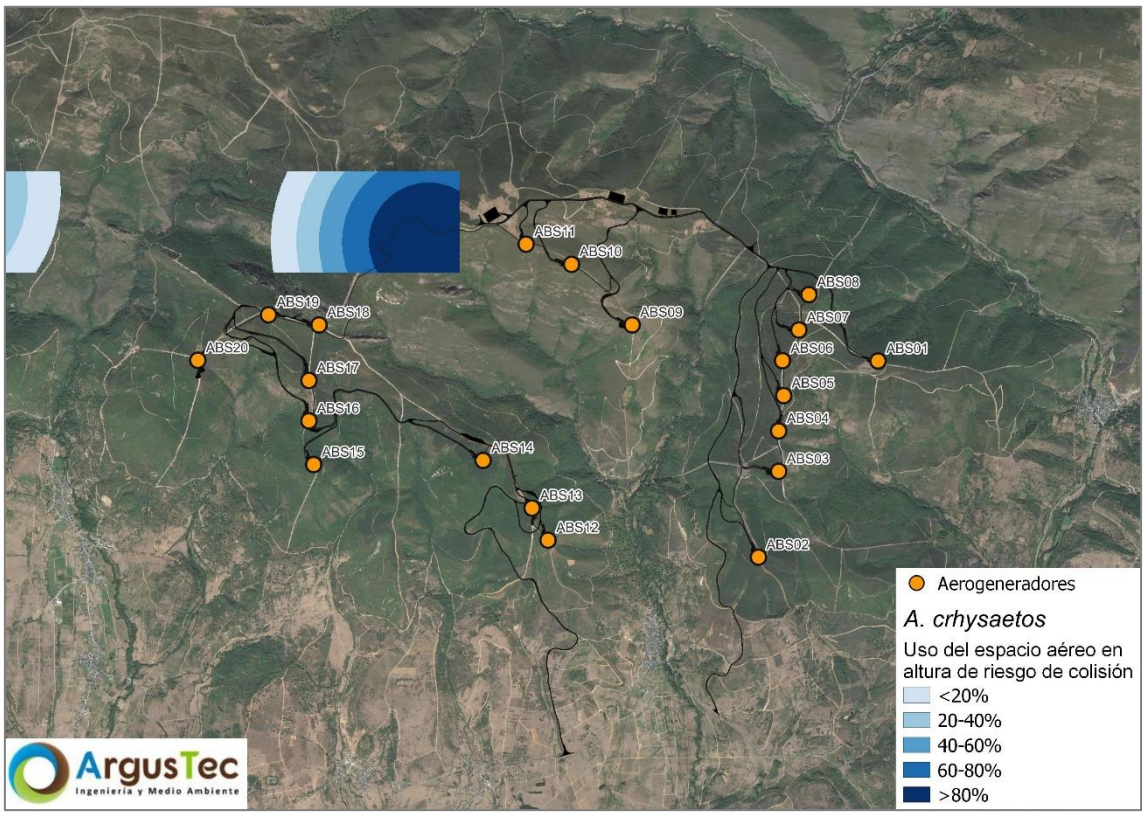
Esta especie se ha localizado en la zona norte y al noroeste varios kilómetros de las infraestructuras proyectadas, sin embargo, dado sus amplios territorios no se descarta su presencia en el área de estudio.

Figura 17. Distribución y abundancia de Águila real en el ámbito de estudio por cuadrícula 500x500 UTM.



Respecto al uso del espacio aéreo por parte de la especie, las áreas identificadas como potencial riesgo de colisión no se encuentran solapadas con ninguna zona de implantación de aerogeneradores, aunque como se ha comentado anteriormente, estos resultados derivan de un número de observaciones bajo.

Figura 18. Uso del espacio aéreo total y en riesgo de colisión del Águila real.



Debido a la sensibilidad de esta especie a la antropización de su hábitat, es susceptible de sufrir molestias por las futuras infraestructuras incluso en individuos juveniles afectando al reclutamiento poblaciones de la especie.

En el entorno de la Evacuación

Durante el trabajo de se han registrado un **total de 5 observaciones** de la especie, todos ellos desde los puntos de observación, en la zona sur del trazado, hacia el lado oeste del tendido. La principal actividad registrada de la especie es el campeo, por lo que se confirma la zona como área de alimentación. Su tasa de riesgo de colisión es del 20%, con un mayor número de registros en altura 3; si bien el número es bajo para ser representativo de la altura empleada por la especie.

Debido a la sensibilidad de esta especie a la antropización de su hábitat, es susceptible de sufrir molestias por las futuras infraestructuras incluso en individuos juveniles afectando al reclutamiento poblaciones de la especie.

Figura 19. Abundancia de águila real en las inmediaciones del proyecto.

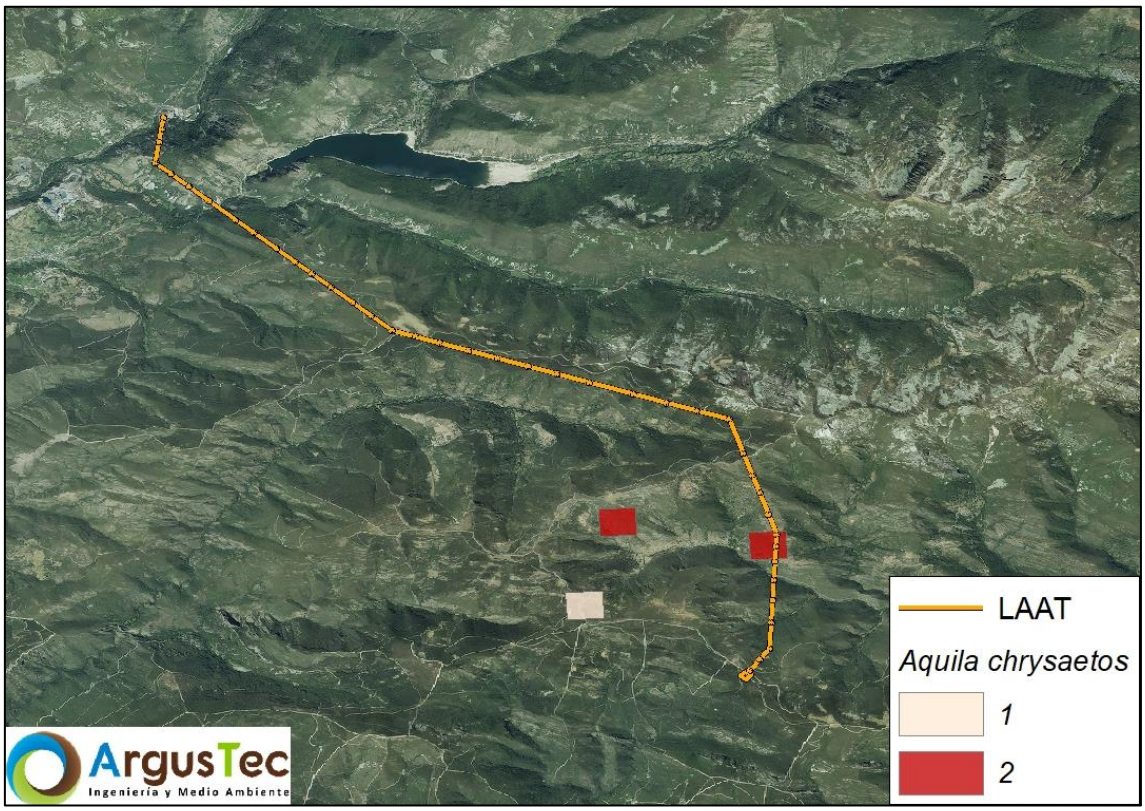
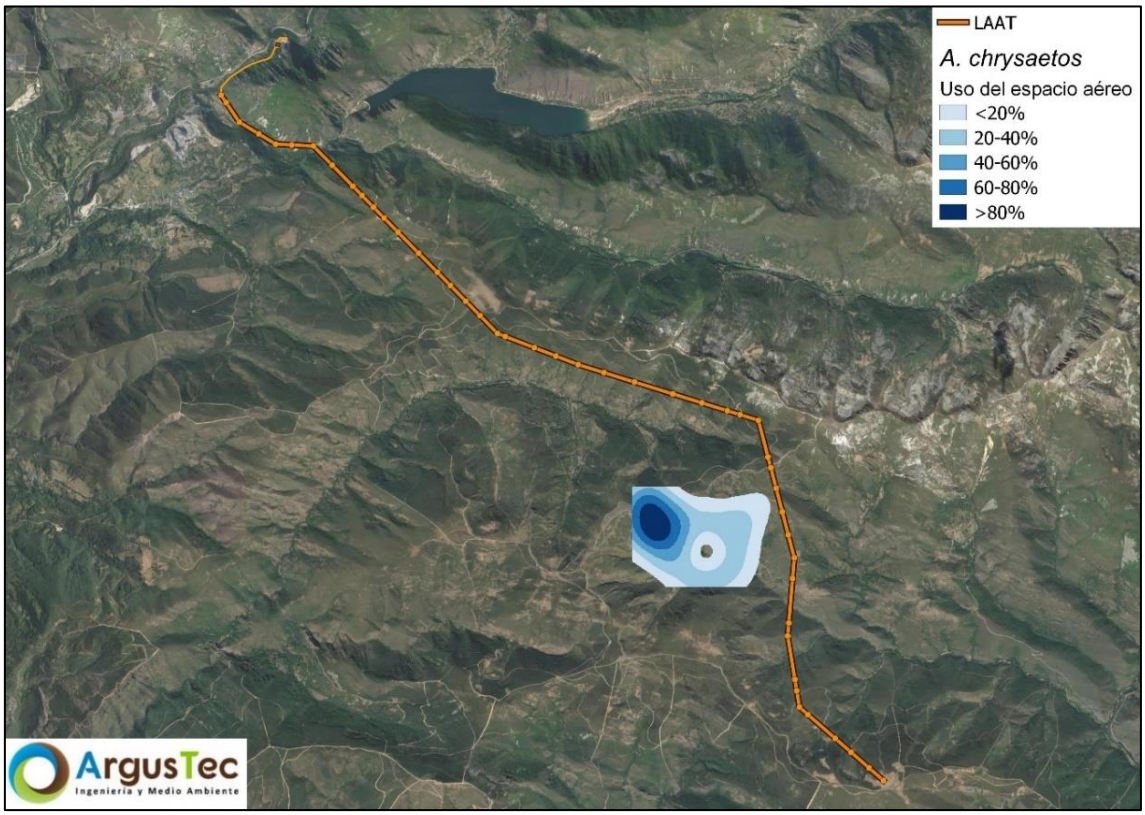


Figura 20. Uso del espacio aéreo del águila real en el entorno de la LAAT.



BUITRE LEONADO (GYPS FULVUS)



Esta especie aparece **listada** en el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial y en el Anexo I de la directiva Aves.

En Europa se distribuye por la zona mediterránea, principalmente por Francia, Italia, Grecia y Turquía, llegando hasta Asia Menor y el Norte de la India. Su área de reproducción incluye asimismo el noroeste y el sur de África. Cría en la mayor parte de la Península Ibérica, con excepción de Galicia, el litoral portugués y algunas áreas costeras de Cataluña y Levante. La población de Aragón concentra casi el 50% de la población nacional.

Se instala fundamentalmente en la periferia de los sistemas montañosos, sobre roquedos de diversa naturaleza geológica, preferentemente calizas y areniscas, pero necesita de grandes zonas abiertas que prospecta en busca de los animales muertos de los que se alimenta. Fuera de la época reproductora puede habitar en cualquier tipo de terreno que no tenga excesiva vegetación (lo que dificultaría la búsqueda de carroñas), desde áreas de montaña a llanuras y páramos, laderas desarboladas, marismas, etc.

En España no existen actualmente amenazas que pongan en peligro su supervivencia, aunque se consideran factores de riesgo la mortalidad no natural por venenos, la disminución de carroñas y la alteración de hábitats.

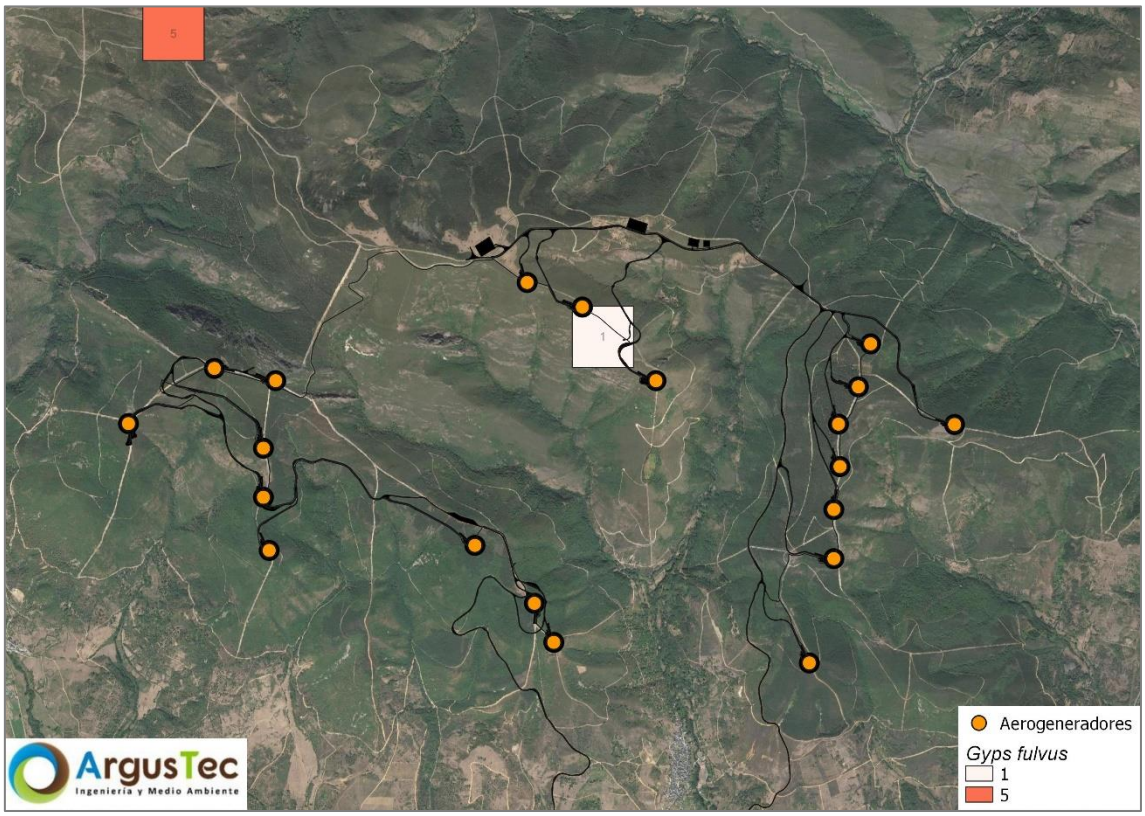
En el entorno de la Generación Eólica

Durante el trabajo de campo se observaron 6 ejemplares **esta especie** realizando vuelos de desplazamiento a una altura de barrido de las palas de los aerogeneradores; altura de riesgo de colisión por lo que su **tasa de riesgo resultante es del 100%**.

Esta especie se ha localizado en la central un únicamente un avistamiento en la zona de implantación del PE, y 5 observaciones a varios kilómetros de las infraestructuras proyectadas hacia el noroeste, sin embargo, dado sus amplios territorios y la orografia del terreno no se descarta su presencia en el área de estudio como zona de movimiento y áreas de cicleo.

Además, el área de estudio se localiza sobre varias zonas ZPAEN donde se permite la alimentación de aves necrófagas.

Figura 21. Distribución y abundancia de Buitre leonado en el ámbito de estudio por cuadrícula 500x500 UTM.



El área de mayor concentración de vuelo de las aves se ubica al noreste de las infraestructuras.

Las áreas identificadas como potencial riesgo de colisión no se encuentran solapadas con ninguna zona de implantación de aerogeneradores, aunque si se localizan en las inmediaciones del aerogenerador ABS10. Sin embargo, y como se ha comentado previamente, estos resultandos derivan de un número de observaciones relativamente bajo.

De acuerdo con la bibliografía, el buitre leonado es una especie especialmente susceptible a los parques eólicos, por su tamaño y estrategias de vuelo. Por esto y los resultados obtenidos de tasa de riesgo y abundancia es una especie que deberá ser tenida en cuenta a la hora de establecer medidas preventivas como por ejemplo el pintado de las aspas de los aerogeneradores.

Figura 22. Uso del espacio aéreo total del Buitre leonado.

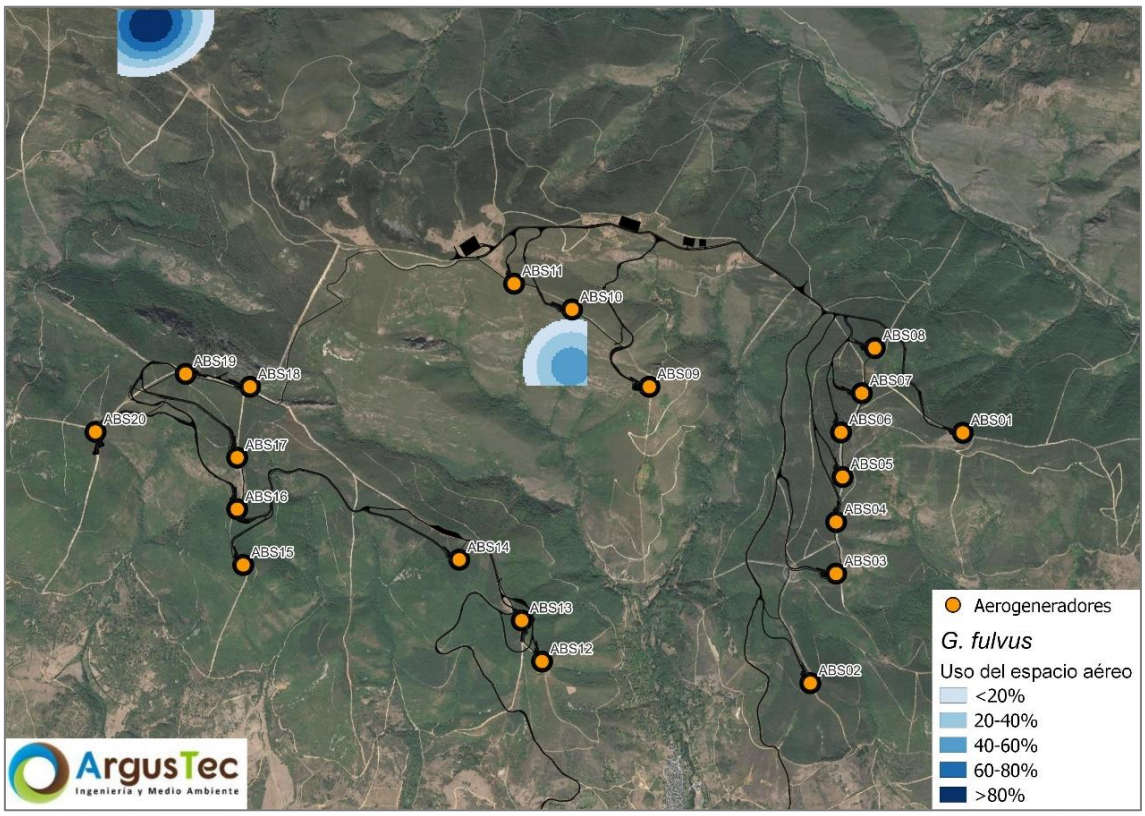
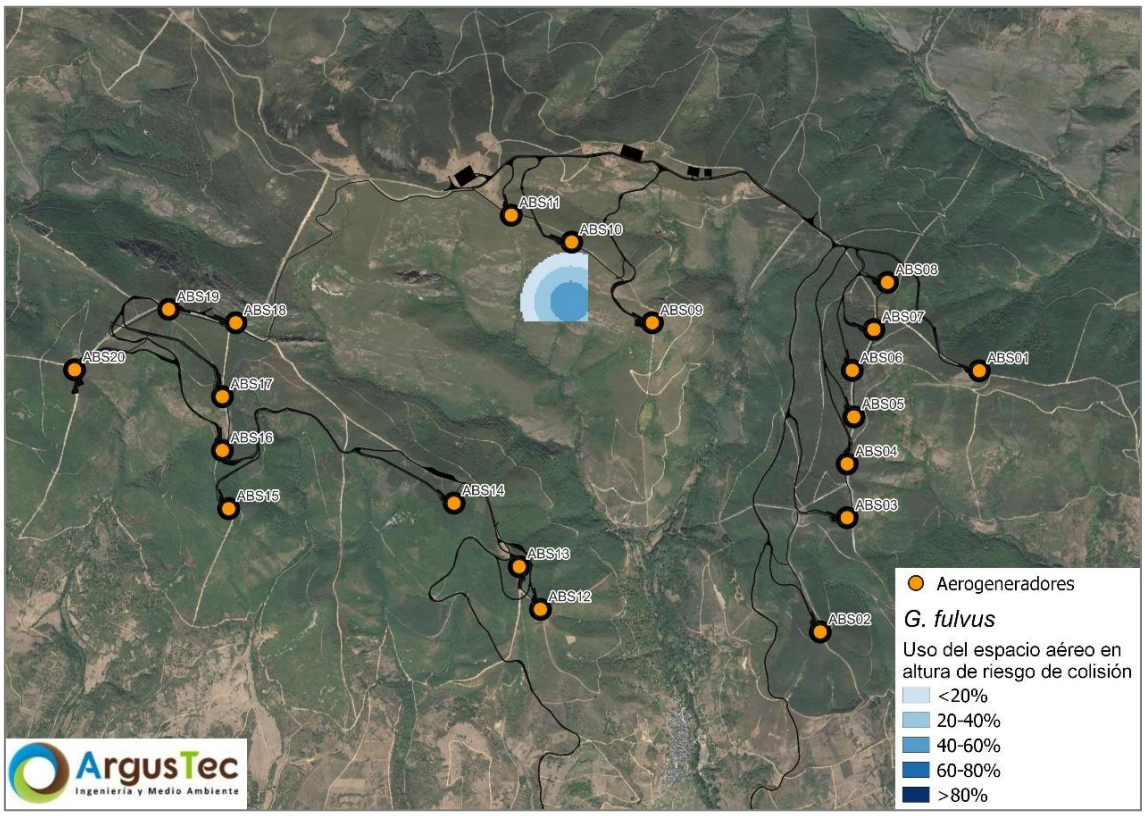


Figura 23. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión del Buitre leonado.



En el entorno de la Evacuación

Durante los trabajos de campo se detectó un total de **6 ejemplares** de buitre leonado, todos ellos desde los puntos de observación, uno en la parte norte de la curva del trazado hacia el sur, y 5 en la parte oeste del final sur del trazado. Se ha registrado siempre en vuelo directo o cicleando. La tasa de riesgo de colisión es del 0%, pero hay que tener en cuenta que el número de observaciones es bajo. Esta especie, sin embargo, se encuentra **citada en la bibliografía consultada**.

Figura 24. Abundancia del buitre leonado en las inmediaciones del proyecto.

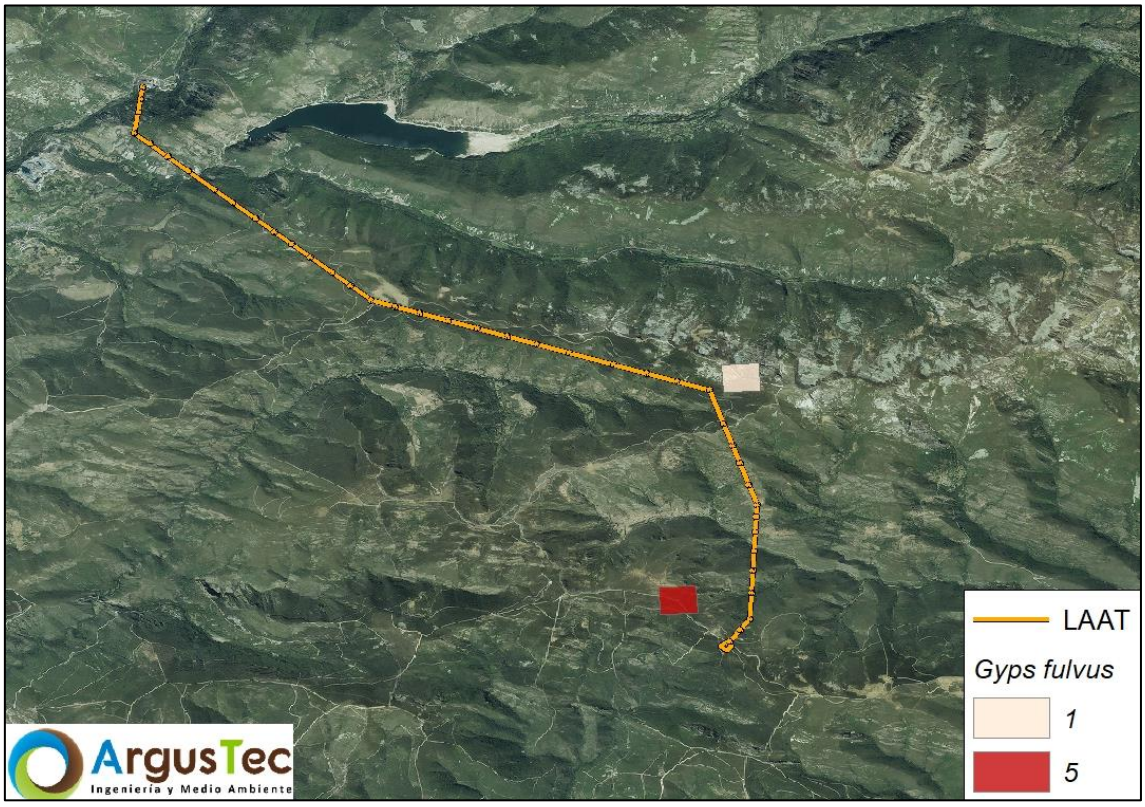
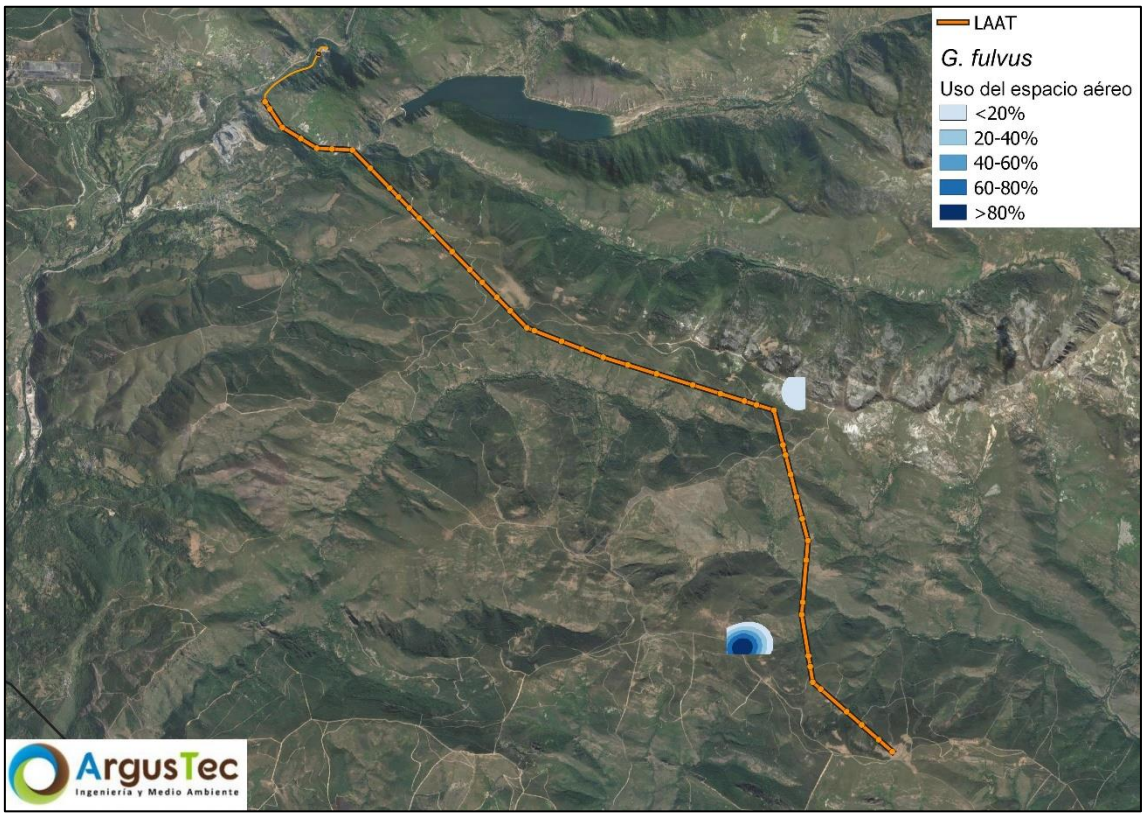


Figura 25. Uso del espacio aéreo del Buitre leonado en el entorno de la LAAT.



BUSARDO RATONERO (BUTEO BUTEO)



El Busardo ratonero aparece registrado como **Listado** en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Se trata de una de las rapaces diurnas más abundante y ampliamente distribuida por toda Europa. Ocupa la práctica totalidad de la Península Ibérica, donde es más abundante en la mitad Norte y menos en las áreas costeras mediterráneas.

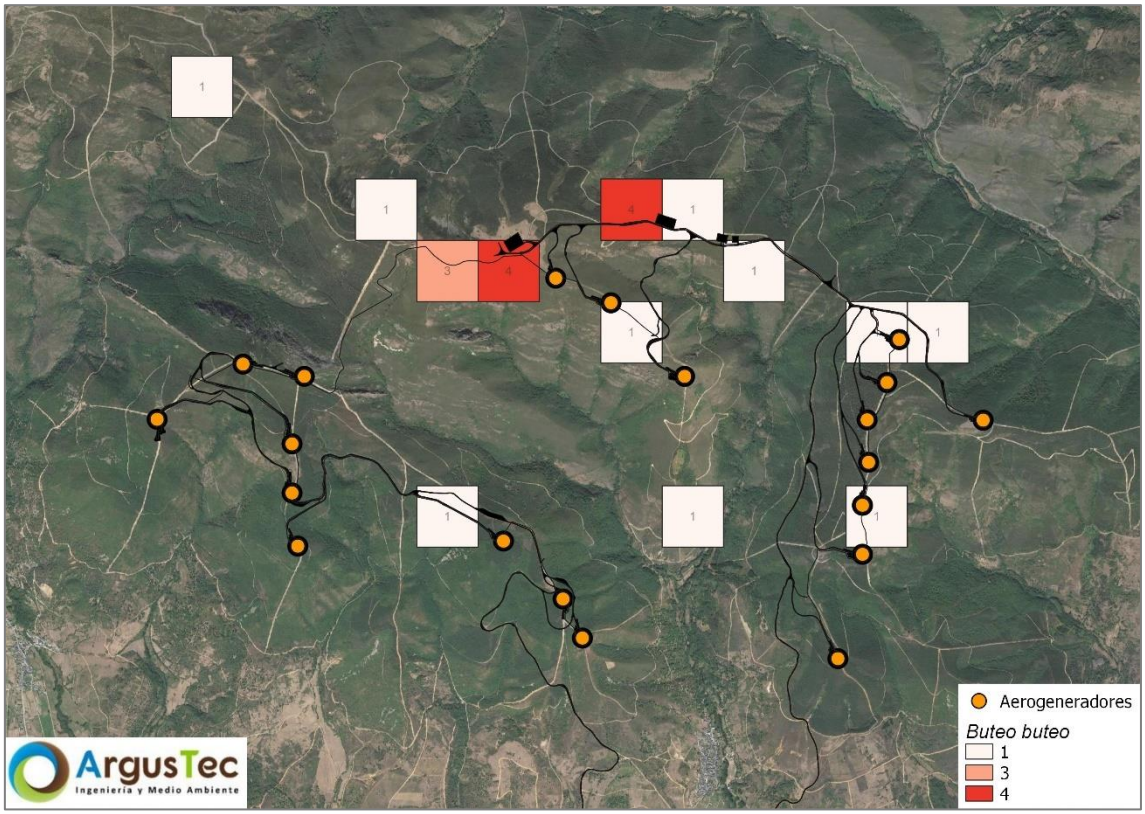
En relación con su hábitat, prefiere biotopos donde se alternan masas forestales con espacios abiertos. Con respecto a las principales amenazas a la conservación de esta especie, se destaca la mortalidad no natural por venenos y electrocución, entre otros factores.

En el entorno de la Generación Eólica

Durante la realización del estudio de avifauna se han registrado un total de **28 avistamientos** de Busardo ratonero y presenta una tasa de riesgo de colisión moderada-alta del 68%.

Estos avistamientos fuero en su mayoría cuando la especie realizaba vuelos de campeo, lo que refleja que el área de estudio es utilizada por la misma como zona de alimentación habitualmente.

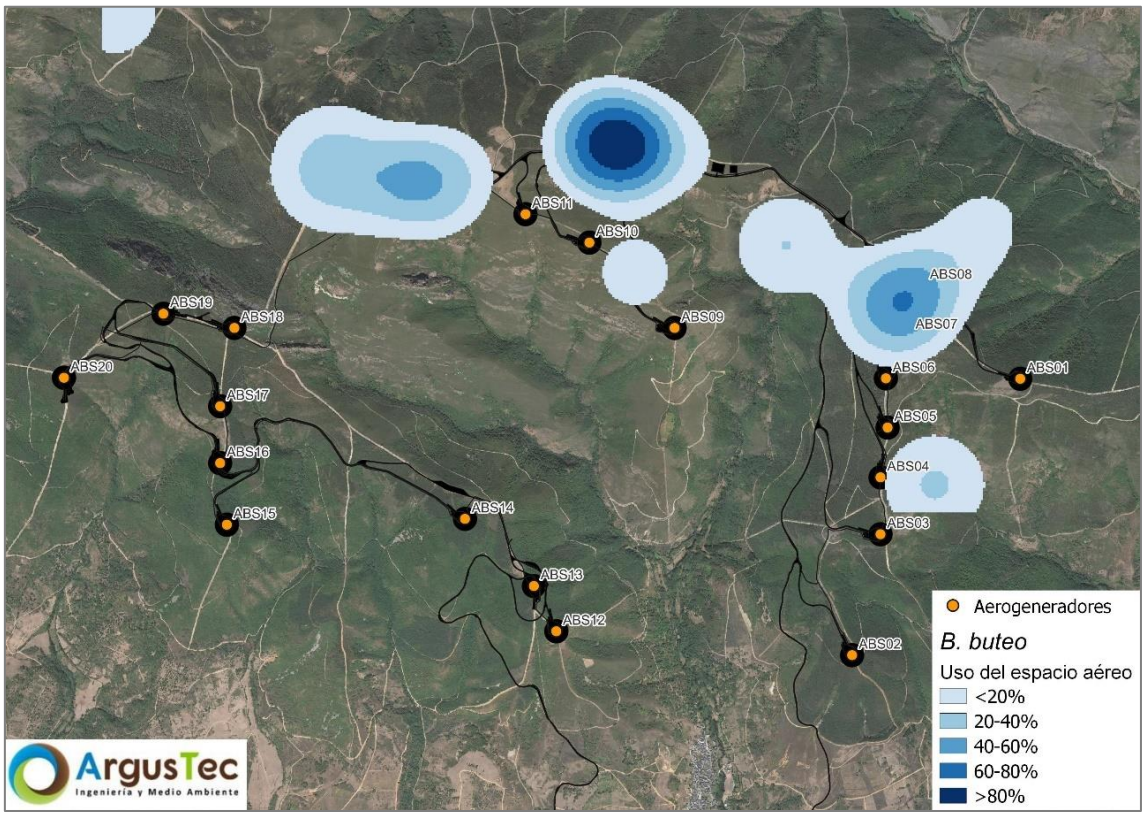
Figura 26. Distribución y abundancia de Busardo ratonero en el ámbito de estudio por cuadrícula 500x500 UTM.



Respecto al uso del espacio aéreo por parte de la especie esta se ve concentrada en la zona norte y noreste respecto a las infraestructuras proyectadas, siendo el uso del espacio aéreo con mayor concentración en las inmediaciones de los aerogeneradores ABS10 y ABS11.

Esta zona coincide con el área de mayor riesgo de colisión de la especie frente a los aerogeneradores. Además, existe otra zona de menor extensión donde la especie se ha registrado realizando vuelos a la altura de barrido de las palas de los aerogeneradores, esta zona se ubica entre los aeros ABS07 y ABS08.

Figura 27. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión del Busardo ratonero.



En el entorno de la Evacuación

Durante la realización del estudio de avifauna se han registrado un total de **45 registros** de busardo ratonero, 43 desde los puntos de observación y 2 desde los transectos. Se ha localizado a lo largo de todo el trazado y con mayor abundancia en la zona norte y la zona sur. Se ha registrado de manera combinada en todas las actividades, siendo el campeo la principal. También las alturas de vuelo han sido variadas, y la **tasa de riesgo de colisión es del 40%**.

Figura 28. Abundancia del busardo ratonero en el área de estudio.

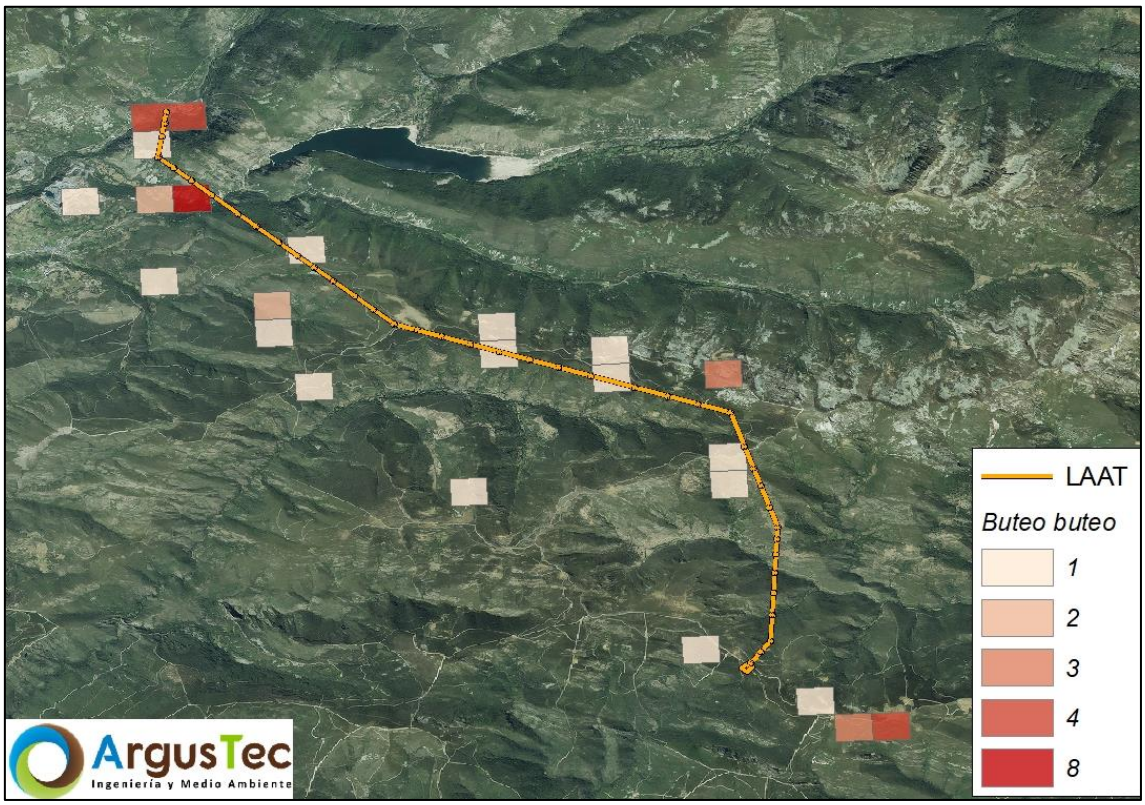
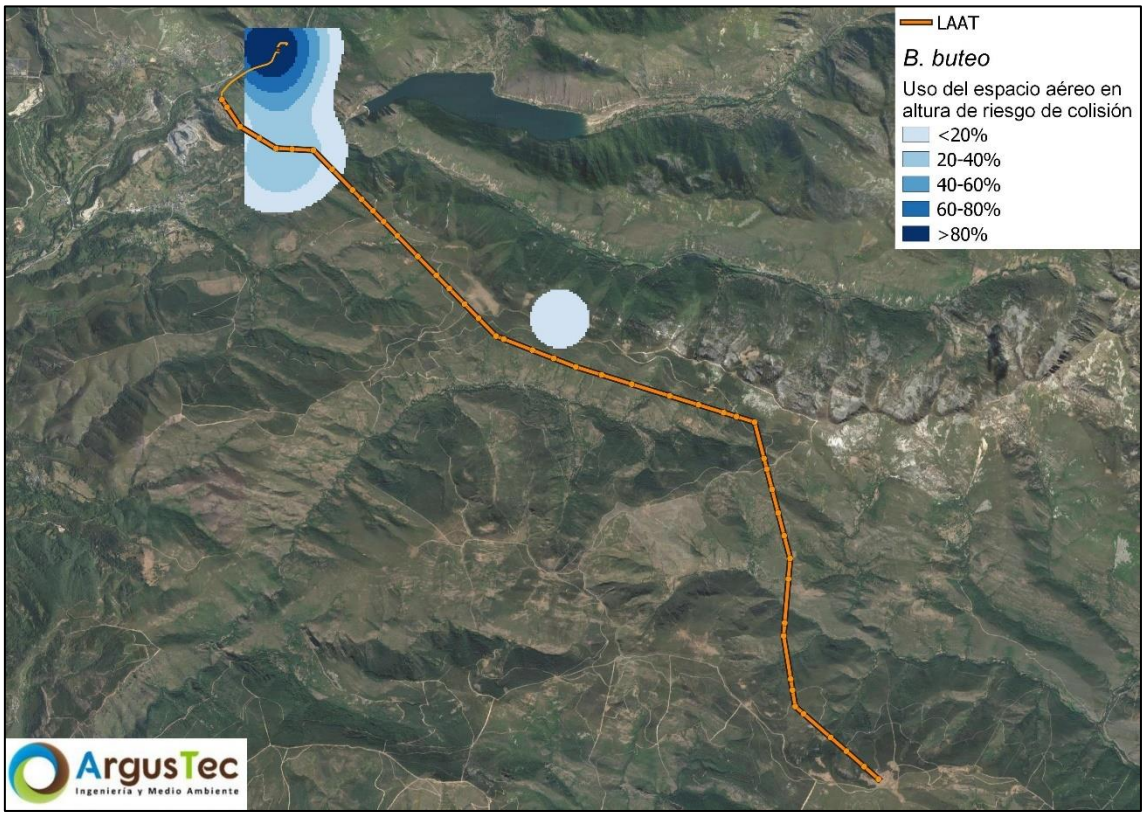


Figura 29. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión del busardo ratonero en el entorno de la LAAT.



CULEBRERA EUROPEA (CIRCAETUS GALLICUS)



Esta especie aparece catalogada como **Listado** en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Se trata de un ave migradora de distribución indoeuropea, cuya área de nidificación se extiende a lo largo de la región paleártica, desde la península Ibérica hasta la India a través del sur y el centro de Europa, el Cáucaso, Oriente medio y el centro y sur de Asia. En España, es una especie estival cuyas poblaciones más importantes parecen concentrarse a lo largo de las sierras mediterráneas de Cataluña y Levante, Sistema Ibérico, Pirineo y Prepirineo, sierras Béticas, Subbéticas y Penibéticas, Sierra Morena, Montes de Toledo y Sistema Central.

En relación con su hábitat, es un ave forestal que nidifica preferentemente en zonas de pinar mediterráneo, aunque también puede hacerlo en encinares, alcornocales y, en menor medida, robledales o hayedos. No obstante, no ocupa bosques riparios ni bosques isla.

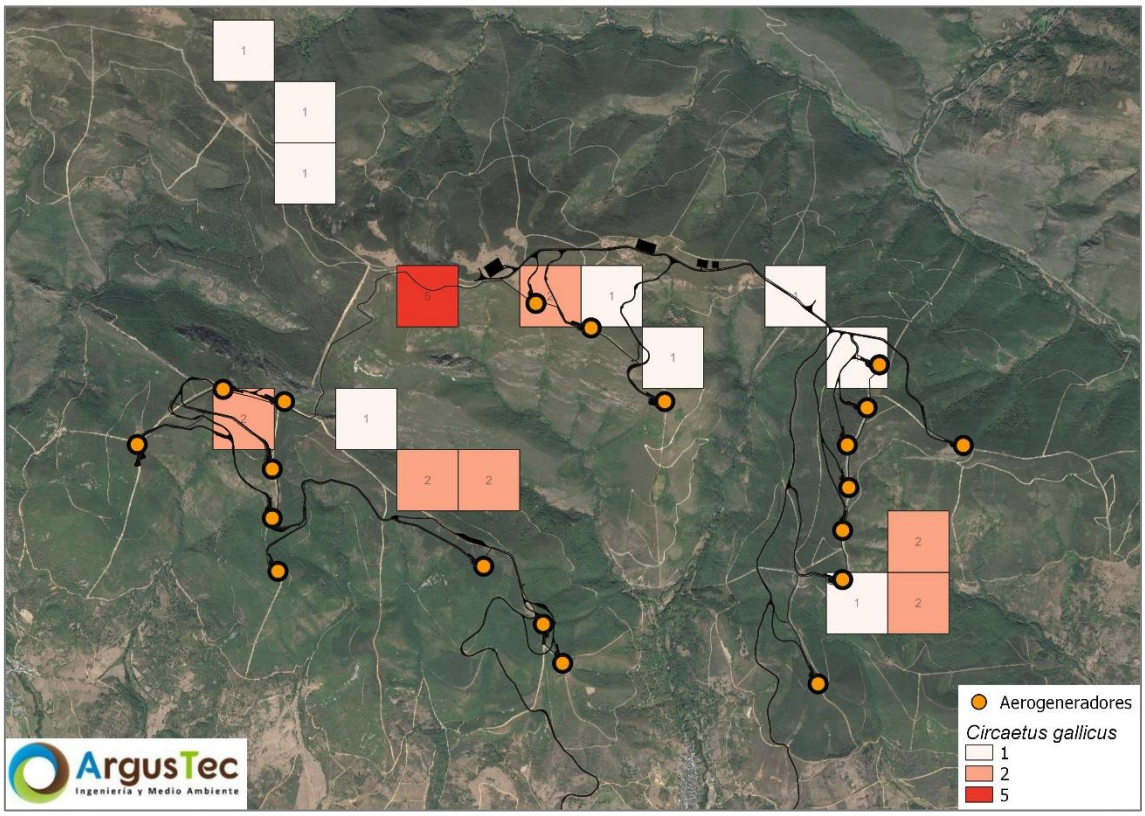
Entre las principales amenazas a su conservación se encuentran la disminución de poblaciones de reptiles de los que se alimenta, la recuperación de zonas forestales densas en zonas rurales abandonadas y la muerte por electrocución.

En el entorno de la Generación Eólica

Durante la realización del estudio de avifauna se han registrado un total de **26 avistamientos de Culebrera europea**. Esta especie aparece **Listada** en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Además, esta especie presenta una de las tasas de riesgo de colisión más elevadas, entorno al 83% ya que gran parte de los registros de vuelo de la especie se identificaron a la altura del barrido de las palas de los aerogeneradores.

Figura 30. Distribución y abundancia de Culebrera europea en el ámbito de estudio por cuadrícula 500x500 UTM.

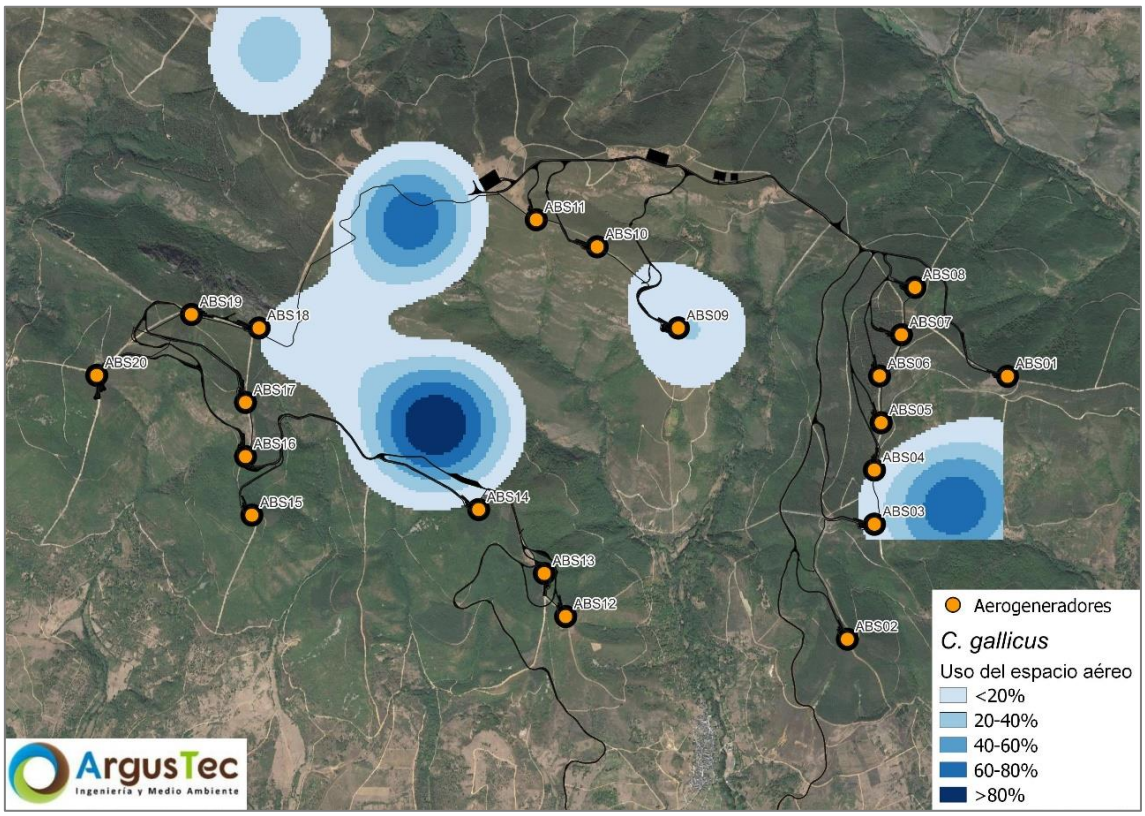


Esta especie se encuentra distribuida ampliamente por gran parte del área de estudio, siendo ligeramente superiores su abundancia en la zona noroeste del proyecto.

Respecto al uso del espacio aéreo por parte de la especie esta se ve concentrada en la zona comprendida entre los aerogeneradores ABS14 y ABS17. También existen otras dos áreas de menos intensidad en el uso de la especie, una de ellas en la zona este del proyecto en las cercanías del aerogenerador ABS04.

Respecto al uso del espacio aéreo en riesgo de colisión, se observan resultados similares siendo la zona de mayor riesgo para la especie la misma en la que se han registrado mayores abundancias entre los aerogeneradores ABS14 y ABS17.

Figura 31. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión de la Culebrera europea.



En el entorno de la Evacuación

Durante la realización del estudio de avifauna se han registrado **un total de 13 avistamientos** de culebrera europea, 12 desde los puntos de observación y 1 desde los transectos, en la zona sur del trazado, al oeste y de manera más abundante al lado este. Ha usado la zona de estudio como área de campeo y búsqueda de alimentación; principalmente en altura 3, por lo que la tasa de riesgo de colisión es del 17%.

Figura 32. Abundancia de la culebrera europea en el área de estudio.

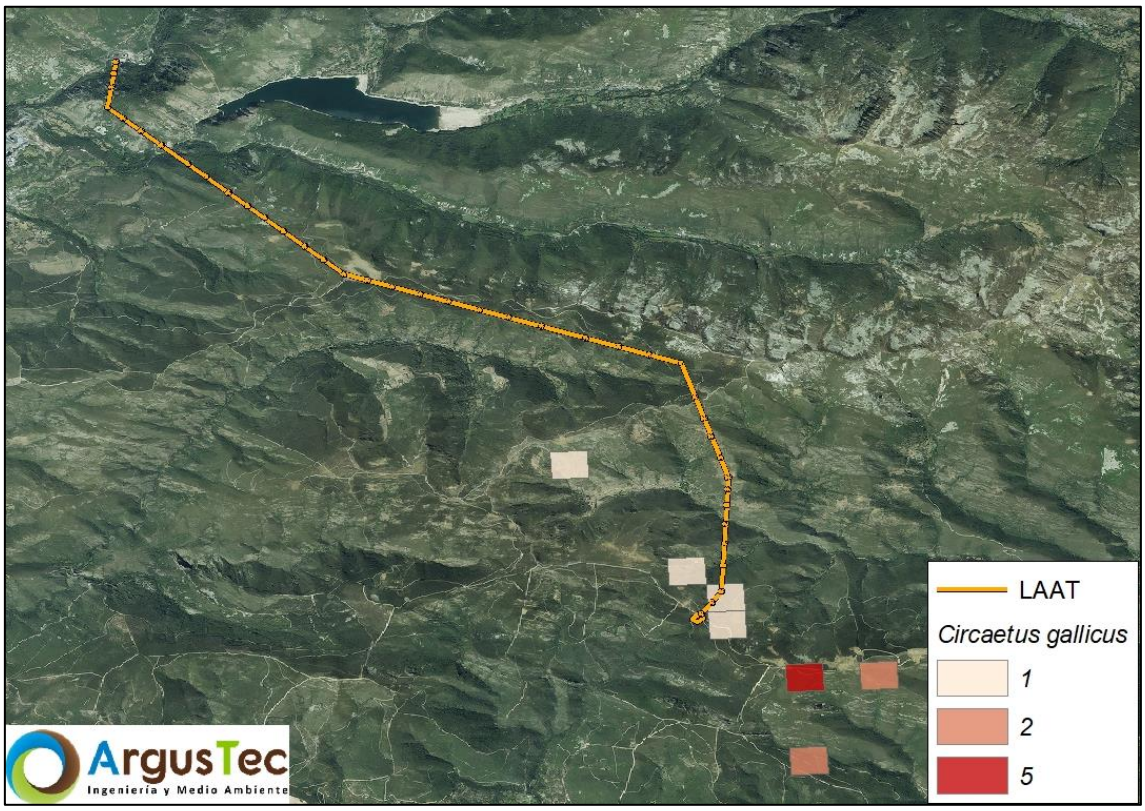
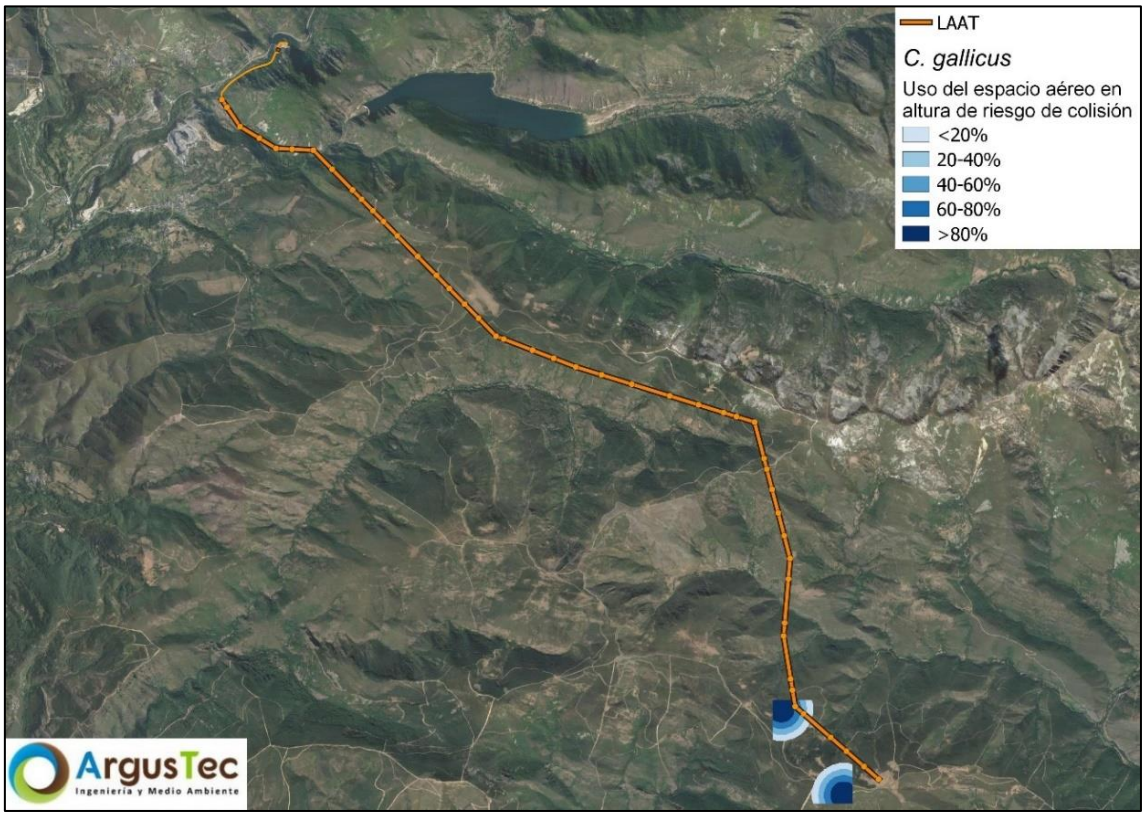


Figura 33. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión de la culebrera europea.



MILANO REAL (MILVUS MILVUS)



El Milano real está catalogado como especie **En Peligro de Extinción** en España, y **como En Peligro en el Libro** Rojo de las Aves de España.

La población ibérica se comporta como una migradora parcial, con una fracción que inverna en África y otra sedentaria a la que se agrega aves del Norte. Las mayores poblaciones se concentran en Pirineos, Oeste de Castilla y León, Sistema central y el cuadrante Suroeste.

Su hábitat típico durante la cría son áreas abiertas amplias donde buscar alimento y árboles adecuados para la nidificación. La población reproductora en España se asocia a áreas de pastizal o cultivos extensivos y borde de áreas forestales para nidificar. Las principales amenazas a la conservación de esta especie son el veneno, la caza ilegal, la destrucción de zonas adecuadas para la nidificación, electrocución en tendidos eléctricos y cambios en los sistemas de explotación agraria.

Tal y como se ha comentado, se trata de una especie principalmente invernante en el ámbito de estudio, hecho que se demuestra a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo, dado que la mayoría de los individuos observados fue durante los meses de invierno. Sin embargo, cabe destacar que unos pocos ejemplares no migran al Norte y se quedan en los alrededores del ámbito de estudio, por lo que existen individuos reproductores en la zona.

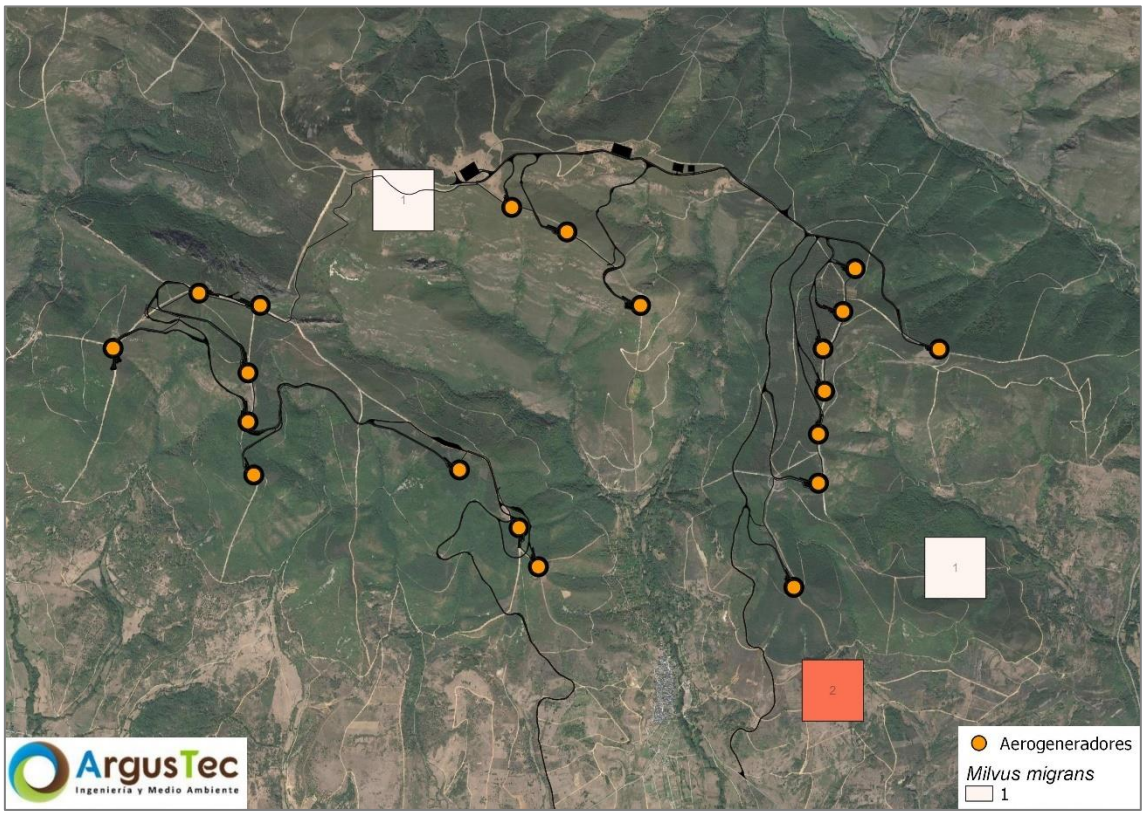
En el entorno de la Generación Eólica

Durante la realización del estudio de avifauna se han registrado un total de **6 avistamientos de milano real**. Esta especie aparece catalogada como **En peligro de extinción** en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Además, esta especie presenta una de las **tasas de riesgo de colisión del 100%** habiéndose registrado todos los vuelos por la especie a la altura del barrido de la pala de los aerogeneradores. Estos vuelos fueron en su mayoría comportamientos de búsqueda de alimentación y campeo, reflejando la importancia del área para la especie.

Además, esta especie no se encontraba citada para el área de estudio en la bibliografía consultada.

Figura 34. Distribución de de Milano real por cuadrícula 500x500 UTM en las inmediaciones del proyecto.

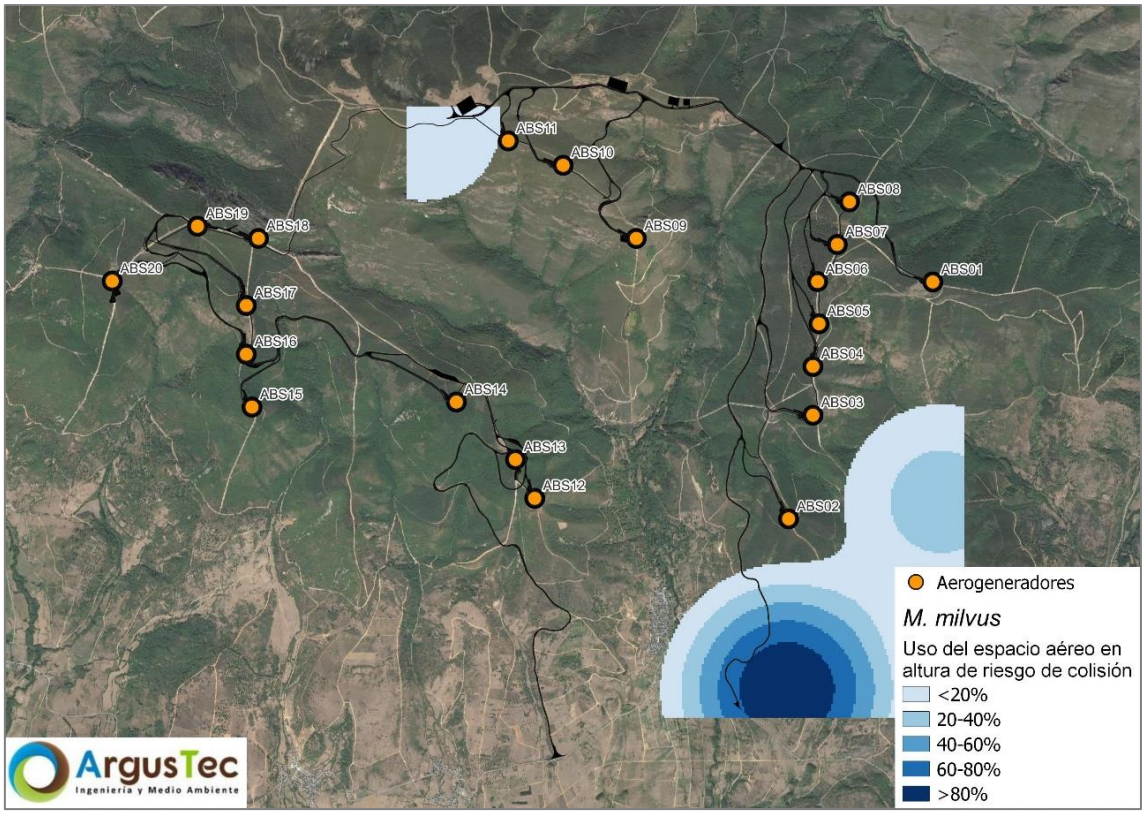


Esta especie se encuentra distribuida de forma general en las inmediaciones del PE, sin solapar su presencia en las áreas de ubicación de los aerogeneradores, sin embargo, el número de observaciones fue bajo para poder sacar conclusiones certeras.

Respecto al uso del espacio aéreo por parte de la especie esta se ve concentrada en la zona sureste de los alrededores del proyecto, concretamente en uno de los viales de acceso al parque eólico. El área del uso del espacio aéreo coincide con aquel de mayor riesgo de colisión, pero como se observa en la imagen siguiente, no se solapa con ninguna ubicación de los aerogeneradores. Esta zona se encontraría en los alrededores del aerogenerador ABS02.

El Milano real se encuentra catalogado como en peligro de extinción y sensible a la pérdida o alteración de su hábitat, por lo que deberá ser tenida especialmente en cuenta en el diseño de medidas correctoras y/o mitigación.

Figura 35. Uso del espacio aéreo y riesgo de colisión del Milano real.



En el entorno de la Evacuación

Durante el período se tuvieron **2 contactos** con milano real, ambos desde los puntos de observación, uno en la zona central y otro en la zona sur del trazado. Los dos registros han sido de especies campeando, lo cual sugiere que el área es zona de alimentación de la especie. Además, la tasa de riesgo de colisión es de 0%, pero debido al bajo número de registros no es significativo.

Figura 36. Abundancia de milano real en las inmediaciones del proyecto.

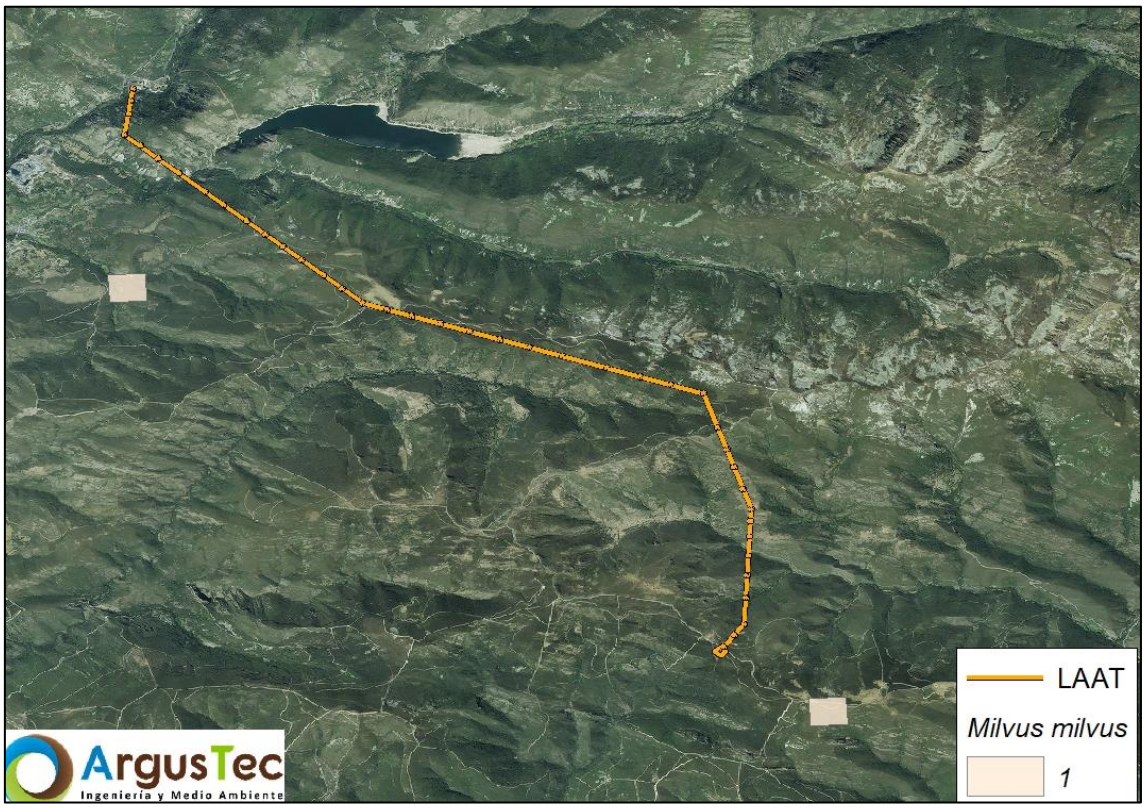
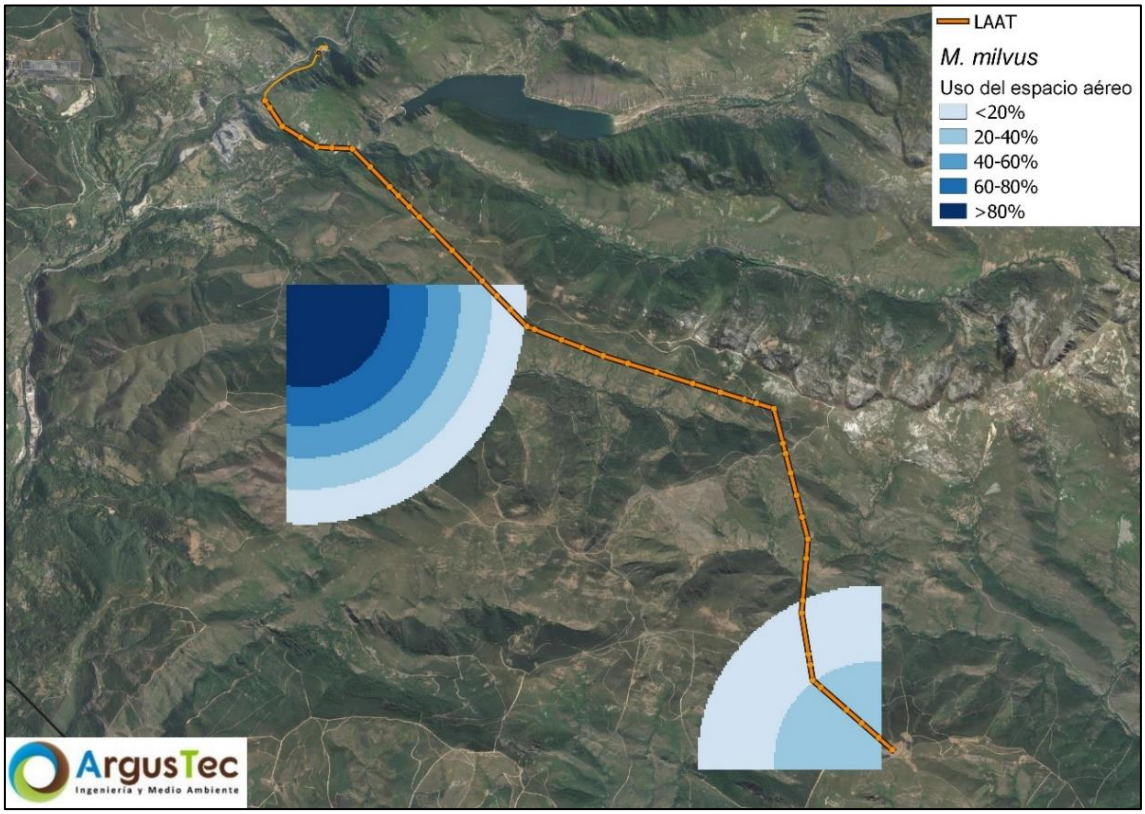


Figura 37. Uso del espacio aéreo de milano real en el entorno de la LAAT



MILANO NEGRO (MILVUS MIGRANS)



Se incluye en el Libro Rojo de las aves de España como "**Casi amenazado**" y aparece calificado como "**De interés especial**" en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Ocupa la mayor parte de las áreas templadas del Paleártico, África y Australasia. En Europa se presenta desde el Mediterráneo hasta zonas menos frías de los países nórdicos.

En España aparece prácticamente en toda la Península durante la época estival, excepto en la franja costera mediterránea y algunas zonas del norte, donde se reproduce y cría. La mayor parte de los efectivos de la especie en España se localiza en Castilla y León y Extremadura. Forma dormideros estivales, en los que se integran grandes cantidades de adultos no reproductores e inmaduros. Se instala en una gran variedad de hábitats, aunque prefiere áreas cercanas a masas de agua.

De hábitos marcadamente carroñeros, en su dieta se incluyen las más variadas presas. Cuando caza, es frecuente que capture presas disminuidas, enfermas o jóvenes. esta rapaz se encuentra muy ligada a la existencia de basureros, muladares, granjas, pueblos y, en general, a cualquier actividad humana que le pueda proporcionar alimento fácil.

Su principal amenaza son el uso ilegal de venenos, así como los accidentes en tendidos eléctricos y, en algunos lugares, la disminución de alimento. Los atropellos y la desaparición de zonas de nidificación también son causas que aumentan su mortalidad.

En el entorno de la Generación Eólica

Durante el censo de avifauna se detectaron **2 ejemplares de Milano negro** todos ellos desde los Puntos de observación establecidos en el área de estudio realizando principalmente vuelos de campeo y de cicleo, lo que refleja que el área de estudio es una zona de forrajeo y alimentación para la especie. Presenta una tasa de riesgo de colisión del 50%, fruto de una única observación por lo que este dato no es concluyente.

Figura 38. Abundancia del Milano negro en el área de estudio.

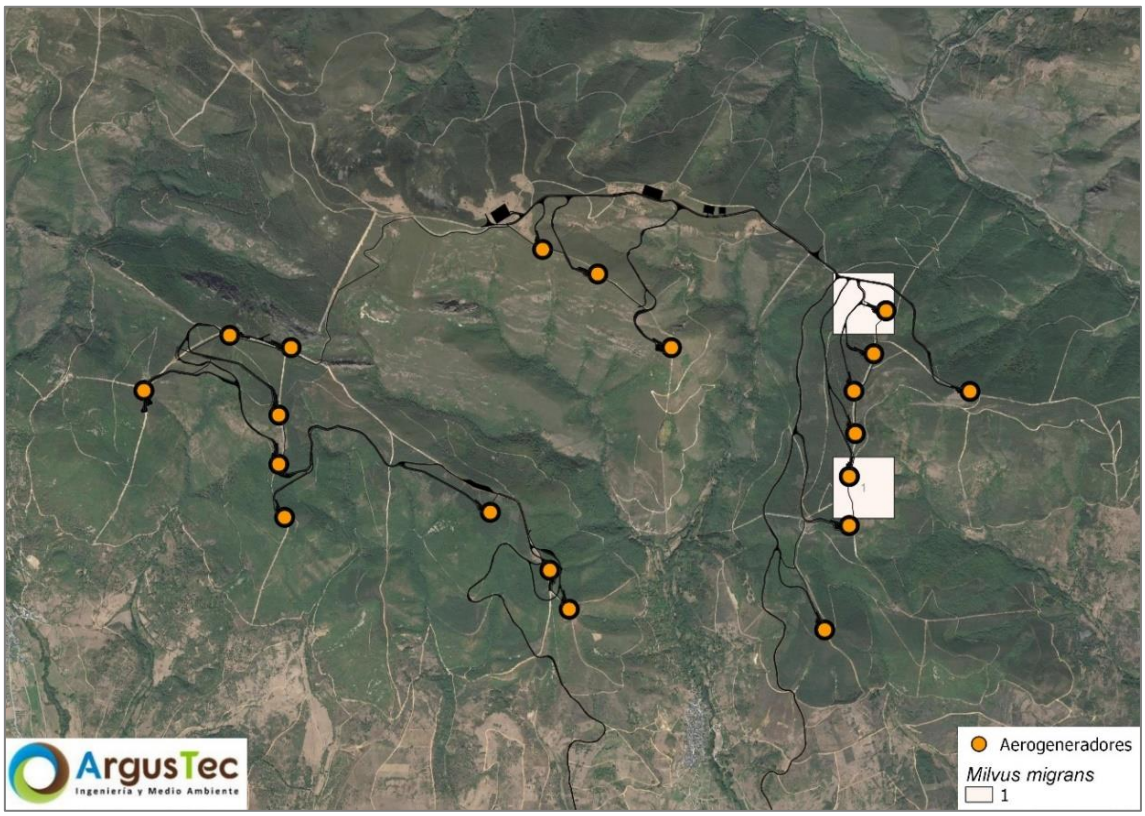
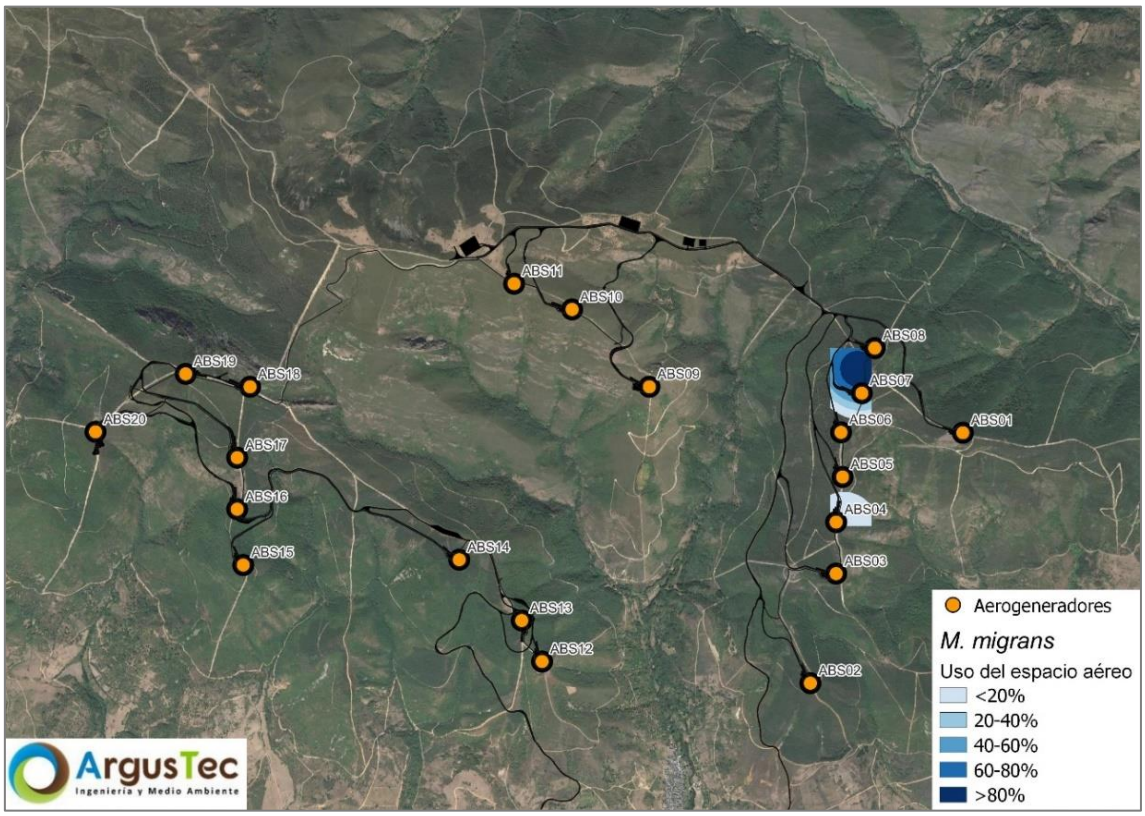


Figura 39. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión de Milano negro en el área de estudio.



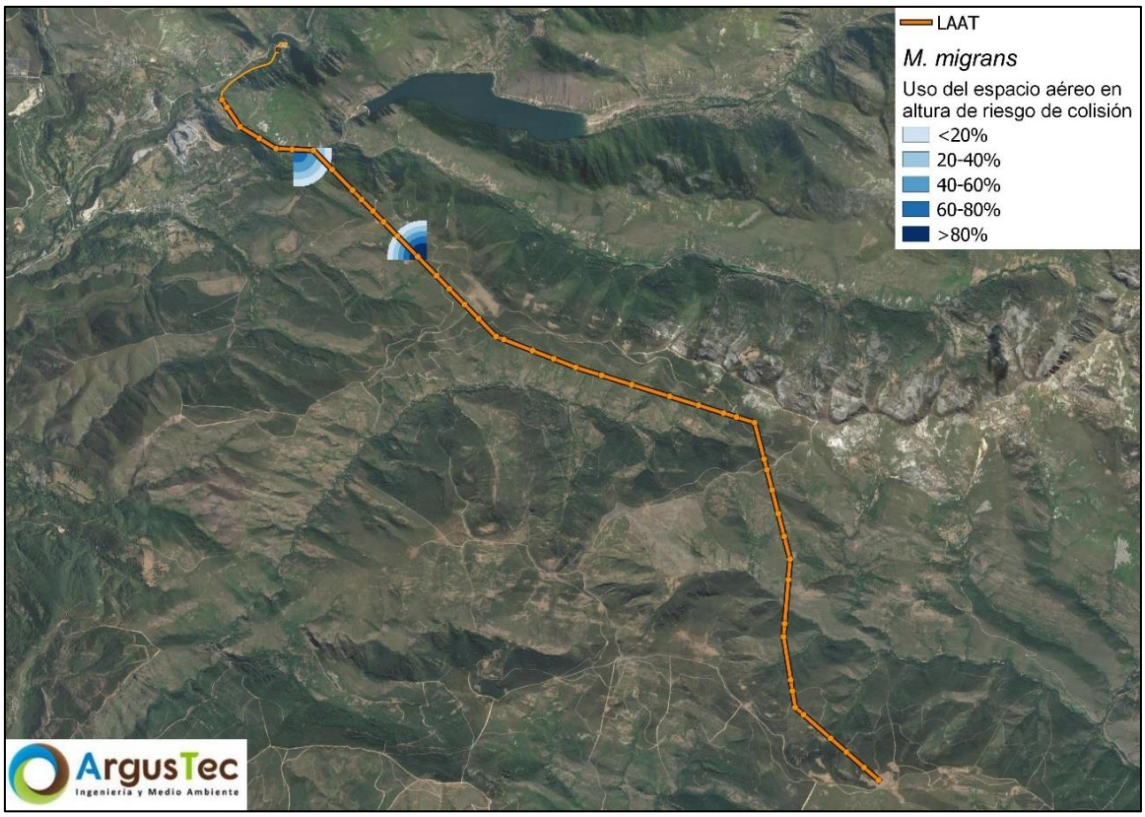
En el entorno de la Evacuación

Durante el censo de avifauna se detectaron **4 registros de milano negro** todos ellos desde los puntos de observación establecidos en el área de estudio, en la parte central-norte del trazado. En cuanto a la actividad, 3 de ellos campeando y 1 en vuelo directo. Esto puede suponer que el área de estudio es una zona de forrajeo y alimentación para la especie. Además, su **tasa de riesgo de colisión es del 75%**, si bien el total de los registros de la especie es bajo.

Figura 40. Abundancia del milano negro en el área de estudio.



Figura 41. Uso del espacio aéreo del milano negro en riesgo de colisión en el entorno de la LAAT.



HALCÓN PEREGRINO (FALCO PEREGRINUS)



El Halcón peregrino aparece registrado como **Listado** en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y como **Casi Amenazada** por el Libro Rojo de Aves de España (2021).

Una de las rapaces más conocidas desde la antigüedad, sobre todo por su empleo en cetrería. Predador de aves pequeñas y medianas y poco exigente a la hora de instalarse, el peregrino es una rapaz prácticamente cosmopolita que, no obstante, ha visto cómo sus poblaciones se reducían peligrosamente en muchos lugares a consecuencia de la escasez de presas y de la intoxicación con plaguicidas y otros venenos agrícolas.

Ocupa ampliamente nuestro territorio, aunque con desiguales densidades; en general, aparece de forma más continua en el área cantábrica, Pirineos, cuenca alta del Ebro, Sistema Ibérico, sierras béticas y penibéticas e islas Baleares. Parece, asimismo, más

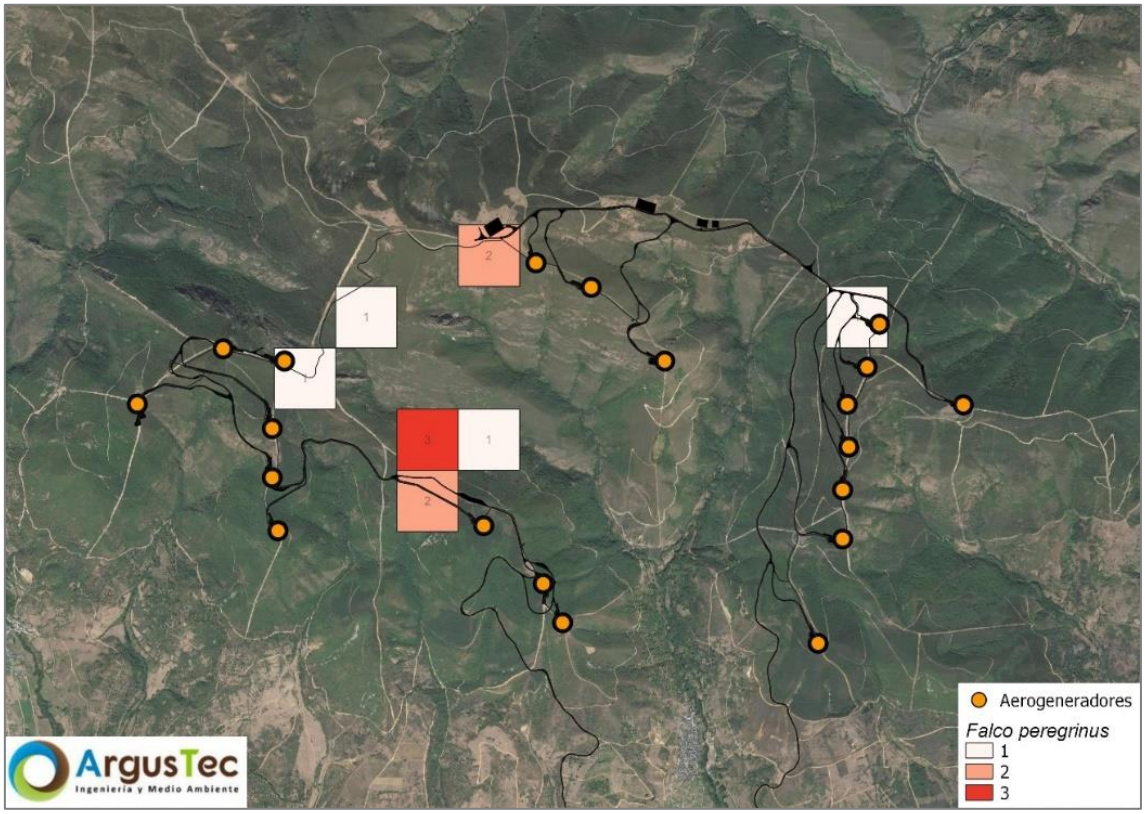
abundante en la mitad oriental de la Península, donde predominan los sustratos calizos, que ofrecen una mayor cantidad de repisas en los roquedos, así como en las costas acantiladas. Está bastante más localizado en la Meseta sur, occidente de Andalucía e interior de Galicia. Su escasez en extensas áreas del suroeste peninsular podría explicarse, según algunos autores, por la competencia con el águila-azor perdicera y el búho real, así como por la escasez de buenos emplazamientos para situar su nido.

La población europea se estima en 12.000-25.000 parejas reproductoras y ha experimentado un fuerte ascenso en las últimas décadas, más notorio, en cualquier caso, entre 1970 y 1990. Por lo que respecta a nuestro país, la población se calcula en unas 2.400-2.700 parejas, la mayoría de las cuales se encuentra en Castilla y León (423-515 parejas), Aragón (293-319 parejas) y Andalucía (273-317 parejas). En Canarias aparece catalogada como En Peligro de Extinción por el Libro Rojo de Aves de España.

En el entorno de la Generación Eólica

Durante la realización del estudio de avifauna se han registrado un total de **11 avistamientos** de Halcón peregrino, 10 desde los puntos de observación y solo 1 desde los transectos del área de estudio. Esta especie se aparece catalogada como **Listado** por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y como **Casi Amenazada** por el Libro Rojo de Aves de España.

Figura 42. Distribución y abundancia de Halcón peregrino en el ámbito de estudio.

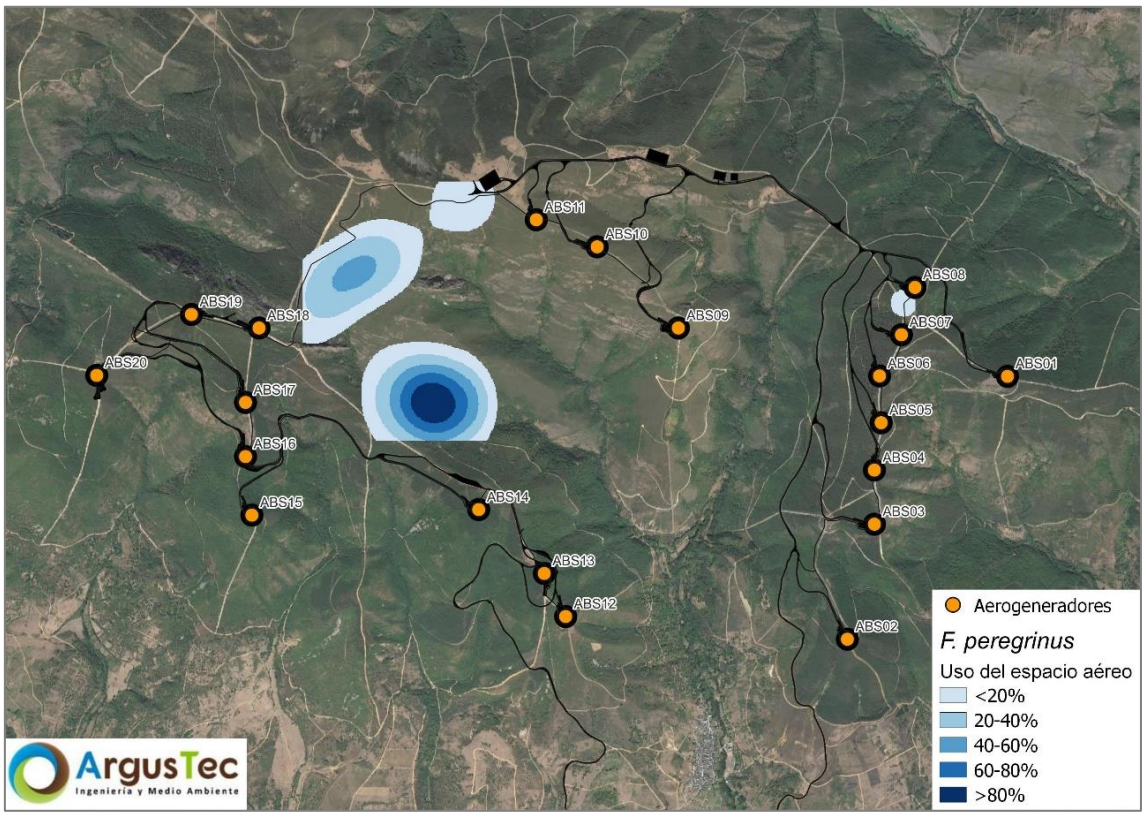


La especie se ha registrado en varias áreas de la zona de implantación del proyecto, registrándose las mayores abundancias en el entorno de la nidificación localizada para la misma. Esta zona corresponde con el área de mayor concentración del uso del espacio aéreo de la especie.

Sin embargo, la zona de mayor riesgo de colisión frente a la instalación de se encuentra al norte, a una distancia aproximada de 1 km respecto al aerogenerador ABS11.

Como se ha comentado previamente, la especie nidifica activamente en el área de estudio habiéndose registrado dos crías en el nido durante el periodo de estudio.

Figura 43. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión del Halcón peregrinos en el área de estudio.



En el entorno de la Evacuación

En el ámbito de estudio **se ha** registrado **4 veces la especie**, 3 desde los puntos de observación y 1 desde los transectos, en tres zonas ubicadas al norte, centro y sur del trazado. La mayoría de las observaciones han sido en campeo, en busca de alimento, y también, en vuelo directo.

Cabe destacar que se ha identificado una nidificación de la especie en el entorno del proyecto.

Entre los avistamientos de la especie en vuelo, la **tasa de riesgo de colisión es del 67%**, donde los avistamientos con riesgo de colisión a altura 2 se ubican en el extremo sur del trazado. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el número de avistamientos es bajo y que la tasa de riesgo hay que considerarla con cautela.

Figura 44. Abundancia del halcón peregrino en el área de estudio.

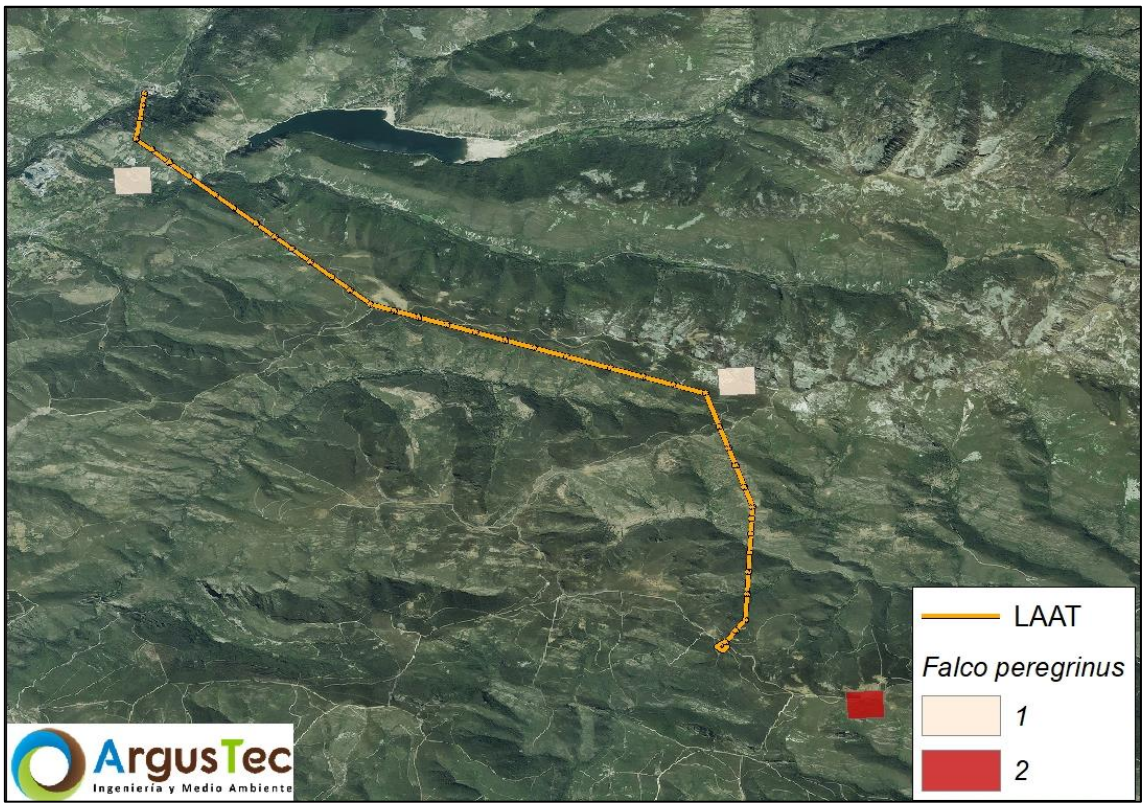
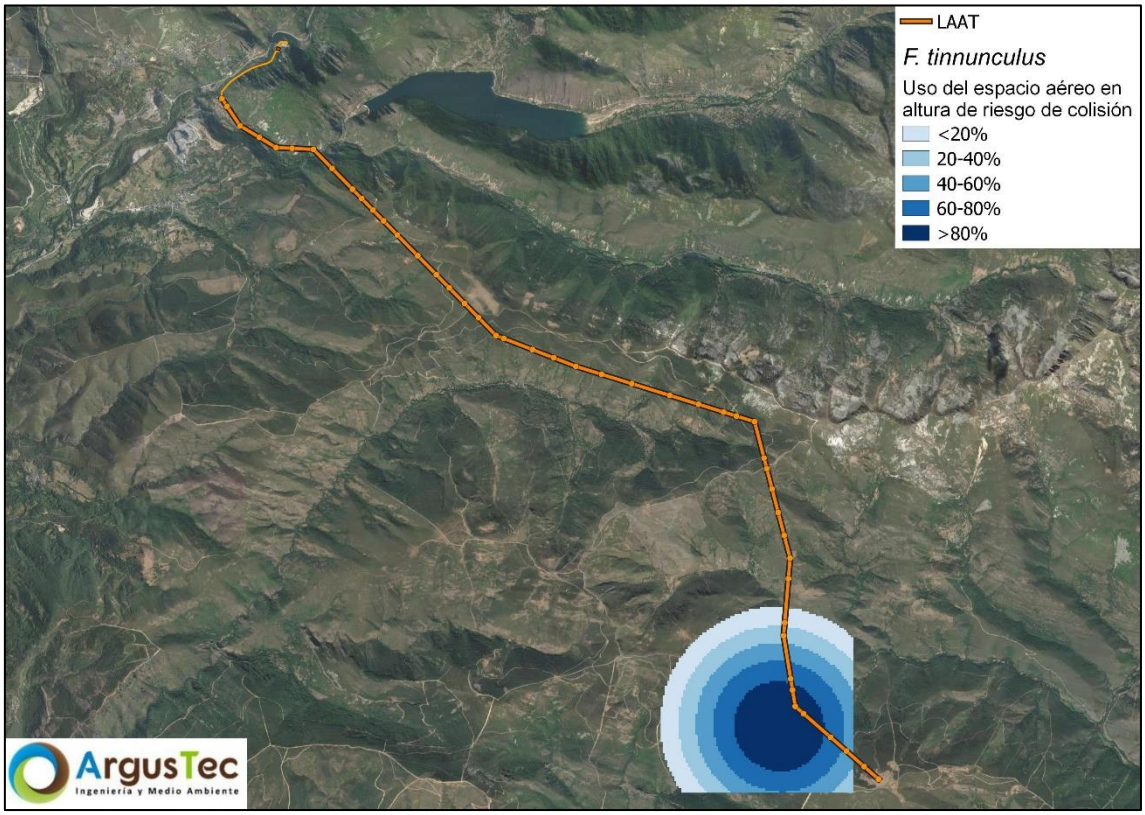


Figura 45. Uso del espacio aéreo en riesgo de colisión del halcón peregrino en el entorno de LAAT.



CARABO COMÚN (STRYX ALUCO)



la especie en su conjunto aparece **listada** en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Aunque se trata de una rapaz fundamentalmente forestal, su gran capacidad de adaptación le permite estar presente en una considerable variedad de ambientes, desde los más cerrados bosques hasta las dehesas, y desde los sotos ribereños hasta los parques urbanos, siempre que cuenten con árboles añosos. Tampoco resulta infrecuente que este acomodaticio búho se instale en cortados y taludes arenosos, así como en construcciones humanas (acequias, casas de campo, edificaciones agrícolas, ruinas, etc.). Eminentemente forestal y estrictamente nocturna, la especie se encuentra extensamente distribuida por todo el territorio peninsular, aunque con densidades muy variables. En la Península aparece la subespecie sylvatica, mientras que en Ceuta y Melilla se encuentra la raza mauritanica. El cárabo resulta mucho más común en las regiones norteñas y en las áreas bien arboladas, mientras que tiende a disminuir en las llanuras muy deforestadas y en los ambientes más áridos, donde no está presente o es muy raro.

Entre sus principales amenazas destacan los cambios de usos del suelo, la fragmentación del hábitat, el empleo masivo de pesticidas y rodenticidas, y la pérdida de enclaves de nidificación debido a obras y remodelaciones.

Es la especie de ave nocturna más abundante identificada a través de los censos específicos. En total se han registrado **51 contactos** con esta especie, de los cuales 4 fueron observaciones directas en las que se vio a la especie posada y otras 4 realizando vuelos de desplazamiento en horas crepusculares.

El Cárabo común se ha registrado desde todos los transectos establecidos en el área de estudio.

UROGALLO CANTÁBRICO (TETRAO UROGALLUS)



Esta especie se encuentra catalogada como "En Peligro de Extinción" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Se extiende de forma continua desde Escandinavia y este de Europa, a través de Rusia y Siberia, hasta Mongolia. En el pasado ocupaba casi toda Europa, pero ahora se presenta en núcleos separados, sobre todo en montañas (Alpes, Cárpatos, Balcanes, Pirineos, Cordillera Cantábrica, etc.).

La raza cantabricus, endémica de la Cordillera Cantábrica, en el siglo XIX también poblaba el norte del Sistema Ibérico y los montes entre Portugal, Zamora y León. Hoy día se localiza entre Asturias y León, donde está a punto de fragmentarse en dos núcleos, con presencia residual en Cantabria y extinción reciente en Palencia y Galicia. La raza aquitanicus es propia de los Pirineos, con una amplia representación en la vertiente norte y 3 dos núcleos en la sur: uno mínimo en Navarra y oeste de Huesca y otro más importante y continuo que se extiende desde el este de Huesca a Gerona, con las poblaciones más importantes en Lérida

El urogallo es una especie gravemente amenazada en España. La población cantábrica ha disminuido un 45% en 20 años y está a punto de dividirse en dos núcleos. Por su parte, la población pirenaica, aunque goza de una mejor situación, se ha reducido en un 25% en 15 años y el núcleo occidental está en grave riesgo de desaparición. Se trata de un ave muy sensible a la alteración del hábitat, aunque su declive se está produciendo también en bosques bien conservados. La causa directa es la baja productividad provocada por la modificación del hábitat y construcción de infraestructuras, el exceso de herbívoros y el aumento de depredadores. La fragmentación forestal lo obliga a visitar áreas abiertas, donde es objeto de una mayor depredación. El abandono del medio rural y la mala gestión forestal favorecen el cerramiento del bosque, menos apto para el urogallo.

El área crítica y el ámbito de aplicación del plan de conservación del urogallo se encuentran dentro del buffer de 10 km entorno a las infraestructuras proyectadas. A pesar de ello, **la especie NO ha sido identificado durante los trabajos de campo**.

ÁGUILA CALZADA (HIERAAETUS PENNATUS)



El águila calzada aparece en el **Listado** nacional de especies amenazadas.

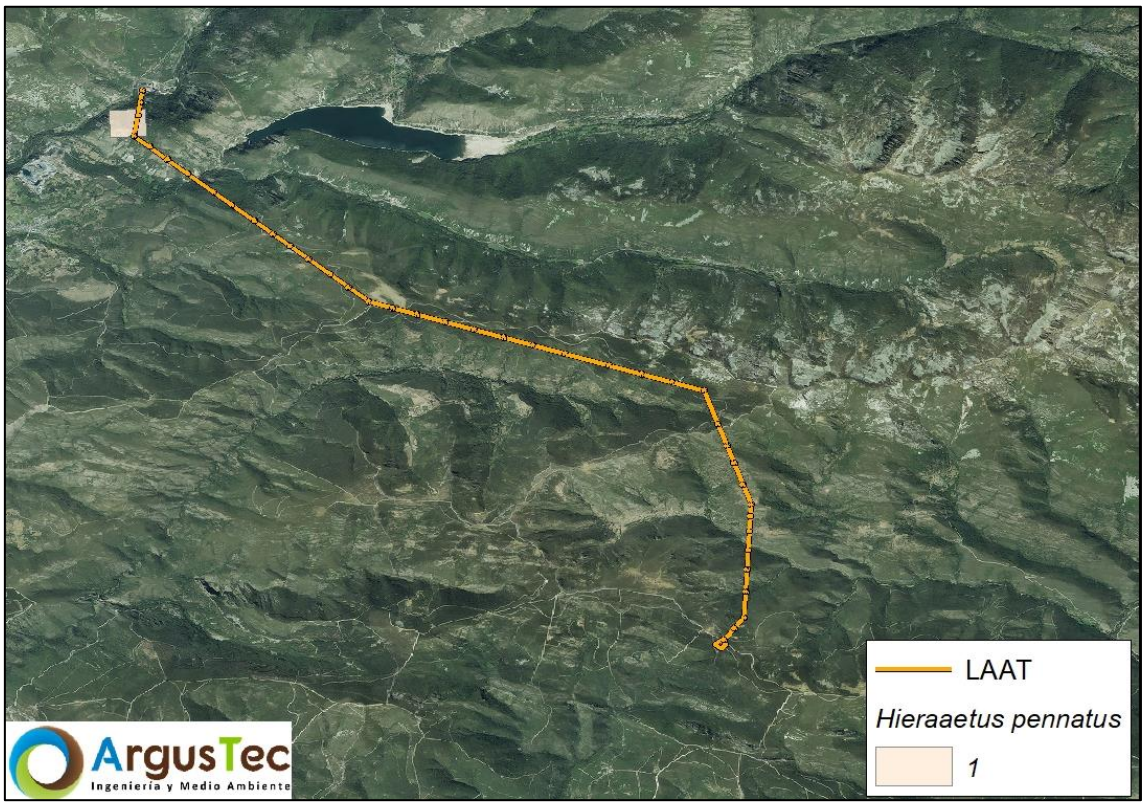
Se trata de una especie migradora transahariana que durante la época estival se extiende desde Portugal y el norte de África hacia el este, donde llega hasta la porción occidental de la región china de Manchuria. En España, como ave estival, eminentemente forestal, su distribución está determinada por la presencia de formaciones boscosas con claros y zonas abiertas. En la mitad norte, se concentra en la porción central, y es muy escasa en la cornisa cantábrica, Galicia, parte de Aragón, Cataluña y Levante, zonas en las que se restringe a las montañas del interior.

En relación a su ecología, habita en zonas forestales que estén mezcladas, como en mosaico, con zonas de matorral y terrenos abiertos. La destrucción y degradación de las formaciones boscosas por tala de bosques e incendios forestales constituyen el principal problema para su conservación. Otro factor importante es la mortalidad no natural, por expolio o colisión con líneas eléctricas, entre otros.

En el entorno de la Evacuación

Durante el trabajo de campo únicamente se registró **1 individuo de la especie** desde los puntos de observación en el extremo norte del trazado; campeando y a una altura 3, con una tasa de riesgo del 0%. El bajo número de registros de la especie hace que los datos obtenidos den poca información respecto a su conexión con el entorno y, por tanto, al impacto real que puede haber sobre ella con la construcción de la LASAT. No obstante, esta especie presenta cierta la sensibilidad a la antropización de su hábitat, es susceptible de sufrir molestias por las futuras infraestructuras.

Figura 46. Abundancia del águila calzada en el área de estudio.



CHOVA PIQUIRROJA (PYRRHOCORAX PYRRHOCORAX)



La chova piquirroja aparece en el **Listado** de Especies en Régimen de Protección Especial.

Se trata de un córvido de mediano tamaño que presenta un gran parecido con su cercano pariente la chova piquigualda, de la que se diferencia básicamente por tener el pico más alargado y curvo, con una intensa coloración rojiza. Este vivo color se adquiere durante el primer invierno de vida del ave, ya que en los jóvenes es de tonalidad amarillo-parduzca. Como resulta habitual en la familia, el plumaje es intensamente negro, adornado con irisaciones metálicas azules y verdosas. Aves gregarias y bulliciosas, suelen organizarse en multitudinarios bandos que sobrevuelan cortados y cárcavas, mientras realizan acrobáticas maniobras y picados. Durante estos vuelos lucen su característica silueta, en la que destacan unas alas anchas y profundamente digitadas. La cola es corta y cuadrangular. Este córvido se instala en una gran variedad de hábitats, a condición de que dispongan de paredes rocosas verticales con grietas y oquedades en las que anidar y refugiarse. Ocupa, por tanto,

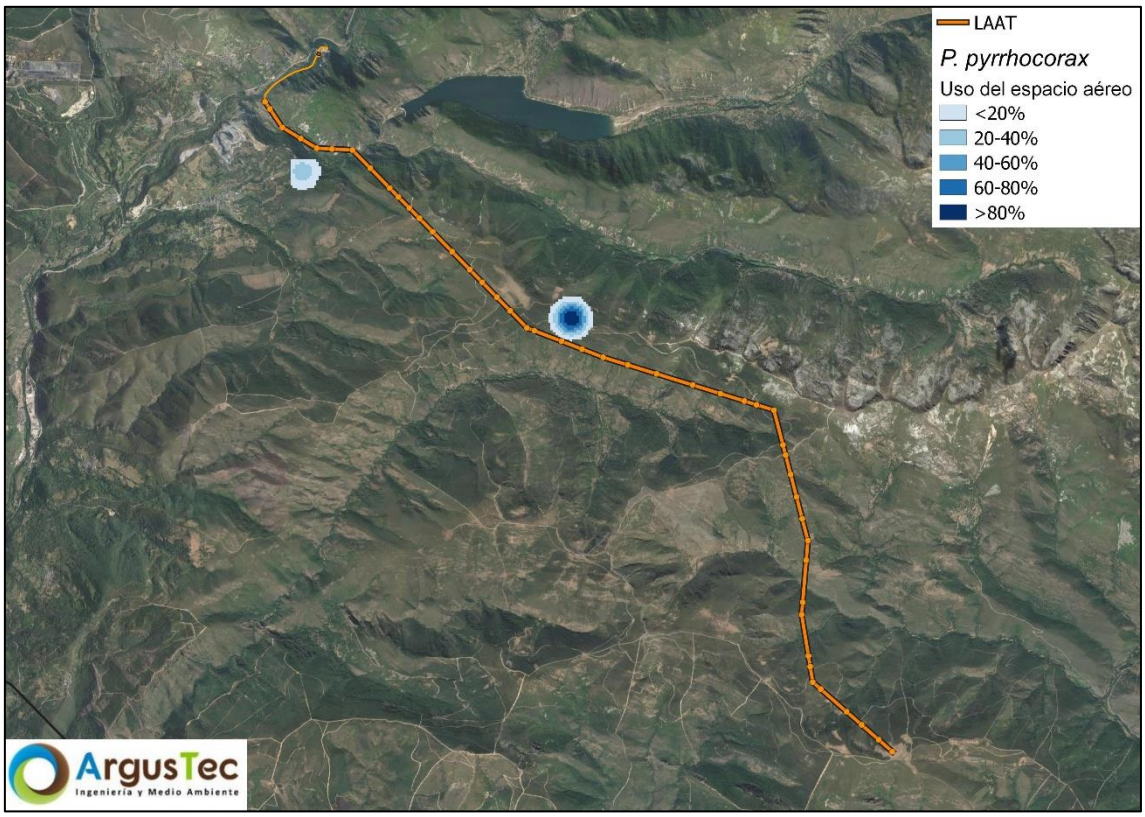
desde regiones montañosas a acantilados costeros, además de ramblas, cortados fluviales y núcleos urbanos que cuenten con grandes edificios monumentales. A la hora de alimentarse frecuenta espacios abiertos, como pastizales alpinos, cultivos e incluso arenales costeros.

La principal amenaza para esta especie deriva de la transformación del hábitat de alimentación como consecuencia de la intensificación agrícola y de la progresiva desaparición de la ganadería extensiva. La pérdida de lugares de nidificación y la persecución directa son también una fuente de amenaza que afecta particularmente a las parejas aisladas y a los pequeños núcleos.

En el entorno de la Evacuación

Durante los trabajos de campo se registraron **13 registros**, 12 desde los puntos de observación y 1 en los transectos. Los registros se han dado en todas las actividades, siendo el campeo la principal, lo que confirma la zona como lugar de alimentación. En la zona central del trazado se ha registrado un uso del espacio aéreo >80%.

Figura 47. Uso del espacio aéreo de la chova piquirroja en el entorno de la LAAT.



CERNÍCALO VULGAR (FALCO TINNUNCULUS)



Esta especie aparece catalogada como listado por el catálogo nacional de especies amenazadas y en el libro rojo de aves de España (2021) la subespecie *dacotiae* se cataloga como vulnerable, mientras que para la subespecie *canariensis* se considera que existen "datos insuficientes".

Se trata de una especie politípica que ocupa gran parte de África, Asia y Europa. En España, está ampliamente distribuida y está presente en prácticamente la totalidad del territorio peninsular, en Baleares y Canarias, así como en Ceuta y Melilla.

Muestra una amplia plasticidad en sus requerimientos. Ocupa una gran variedad de hábitats como costas marinas, cortados fluviales, campos de cultivo, pastizales, bosques abiertos y ambientes urbanos, con todos los gradientes posibles entre ellos, aunque su hábitat óptimo son las áreas agrícolas tradicionales. Además, puede nidificar en una amplia gama de emplazamientos como nidos viejos de córvidos, huecos en árboles, cavidades en cortados, edificios e incluso en el suelo.

No parece que la población corra peligro, aunque puede apuntarse una tendencia descendente de sus poblaciones, que puede ser debido a diferentes presiones por su relación con el hombre. Por un lado, destacan la influencia de actividades humanas directas como son la caza y el expolio de nidos. Indirectamente, la pérdida de hábitat favorable se apunta como causa de disminución de las poblaciones. También deben destacarse los efectos derivados de la agricultura intensiva y el consiguiente uso de insecticidas organoclorados y otros plaguicidas.

En el entorno de la Evacuación

Durante la realización del estudio de avifauna se han registrado un total de **24 registros de la especie**, 22 desde los puntos de observación y 2 desde los transectos. La ubicación de los registros se encuentra principalmente en la zona sur del trazado. Se trata de una especie que se ha registrado en todos los tipos de vuelo, siendo predominante el campeo, lo cual confirma la zona como lugar de alimentación y forrajeo de la especie. La altura de vuelo principal ha sido la 3, con una tasa de riesgo de colisión del 23%.

Figura 48. Abundancia del cernícalo vulgar en el área de estudio.

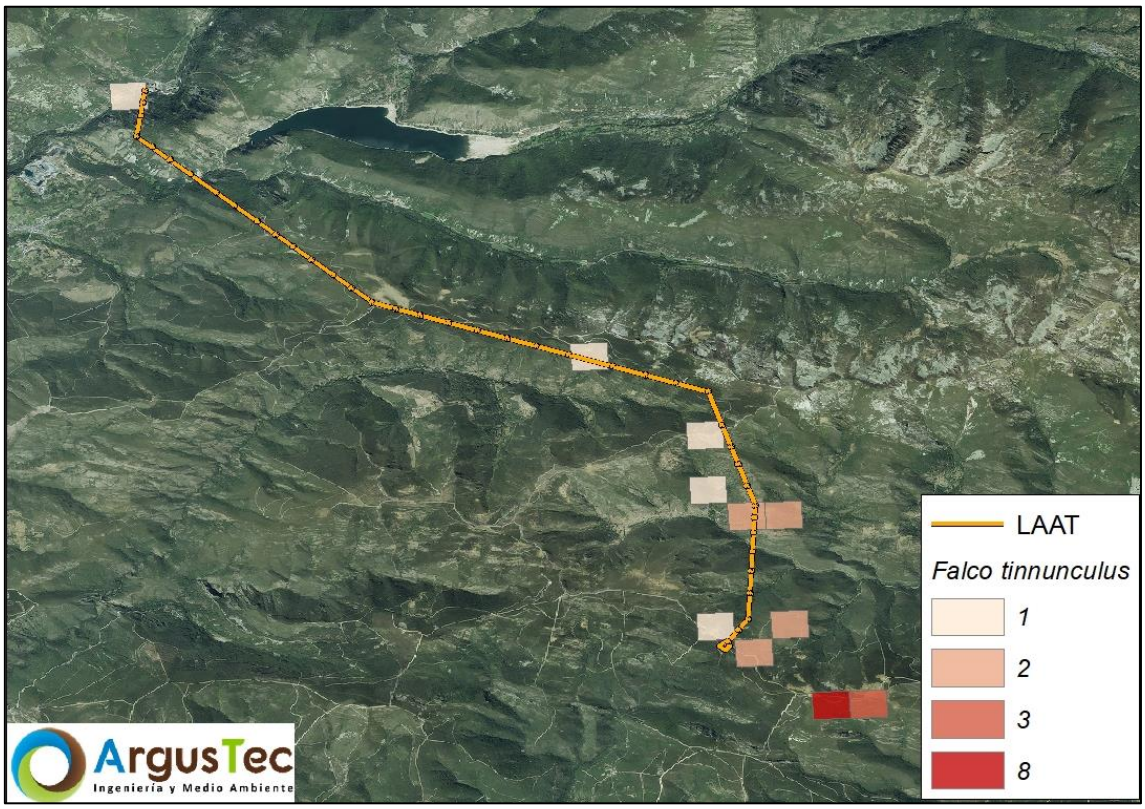
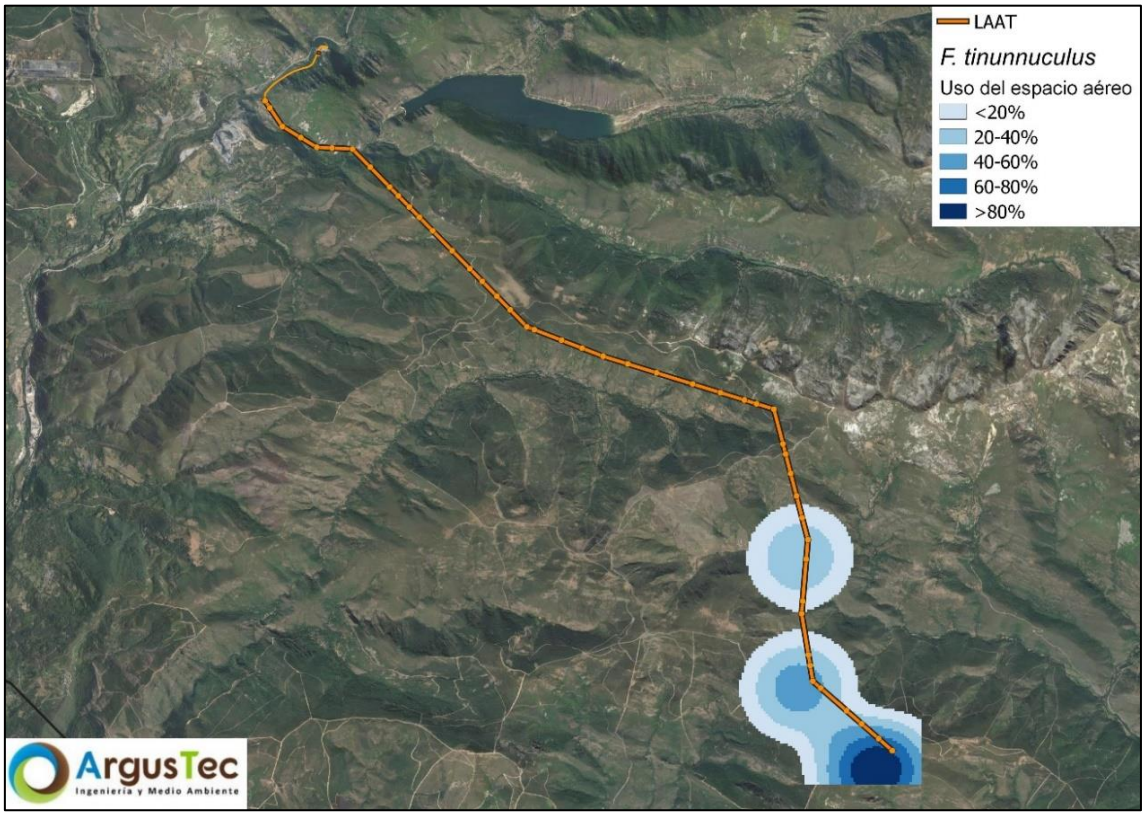


Figura 49. Uso del espacio aéreo en el entorno de la LAAT del cernícalo vulgar.



GAVILÁN COMÚN (ACCIPITER NISUS)



El gavilán común aparece registrado como **Listado** en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

El Gavilán común en el oeste de Europa es prácticamente sedentario y nidifica en todos los países comunitarios. Cría en el norte de África y Europa hasta la mitad septentrional de Asia, llegando casi hasta su extremo oriental; además, hay una pequeña población aislada en el Himalaya. Inverna en el norte de África, toda Europa y Asia meridional. En España nidifica por la mayor parte de la parte peninsular, aunque parece faltar en la zona cántabro-atlántica y en algunas montañas interiores. Las aves indígenas parecen sedentarias, pero en invierno llega un cierto contigente de aves de otros países europeos. En Baleares se presenta en migración e invernada.

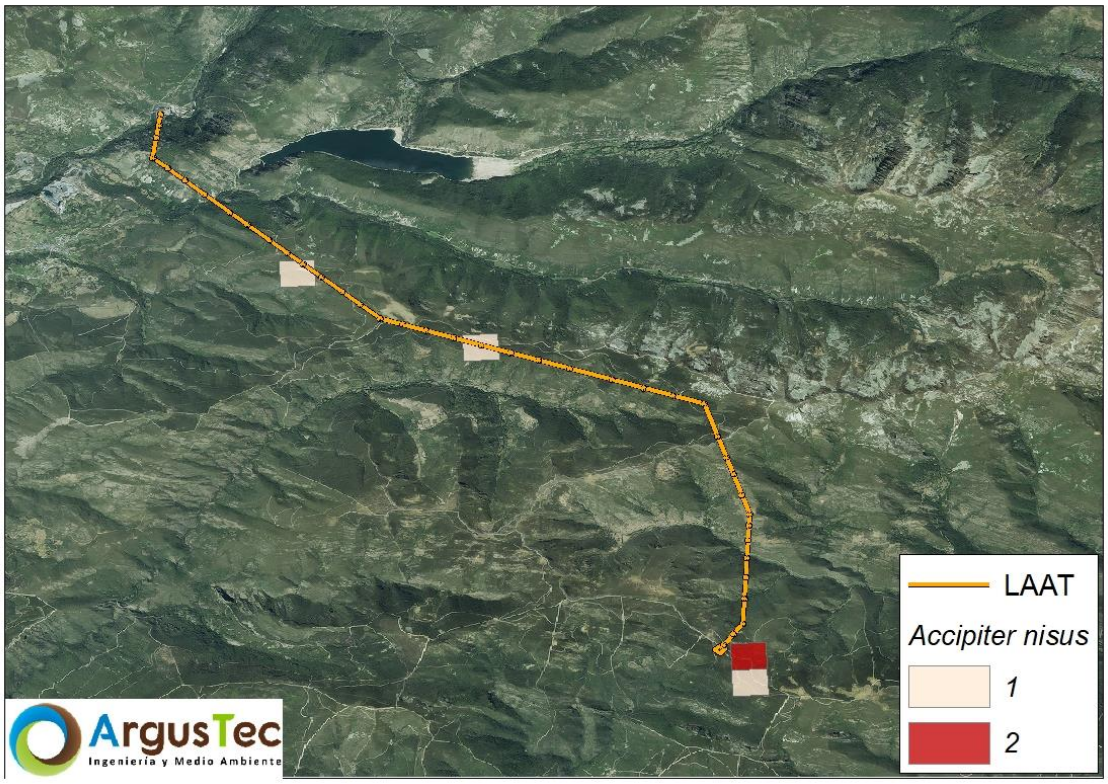
Habita en bosques, la mayoría de las veces mixtos, de coníferas y frondosas; también en sotos, grandes arbustos, etc. Además, fuera de la época de cría, en campos con repoblaciones y sotos ribereños. En migración, con relativa frecuencia en terrenos más abiertos.

Las principales amenazas son la caza ilegal, que en tiempos recientes produjo gran mortalidad; los plaguicidas, especialmente organoclorados, tales como DDE y otros, a los que se atribuye el gran declive de las poblaciones de esta especie en toda Europa; también el expolio de nidos por cetreros, así como las talas arbustivas y los incendios forestales.

En el entorno de la Evacuación

Durante la realización del estudio de avifauna se han registrado un total de **5 avistamientos** de la especie, 2 desde los puntos de observación y 3 dese los transectos. Dos registros se han dado en la parte central del trazado y tres en el final sur. Se ha registrado principalmente en vuelo directo y también se ha localizado posado y se ha escuchado su canto. La **tasa de riesgo de colisión** calculada es del **50%**.

Figura 50. Abundancia del gavilán común en el área de estudio.



AZOR COMÚN (ACCIPITER GENTILIS)



El azor común aparece catalogado como **Listado** en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Ocupa gran parte de Eurasia y Norteamérica. En España, el azor se encuentra ampliamente repartido por toda la mitad norte, exceptuando la depresión del Ebro, mientras que en la mitad sur presenta una distribución fragmentada.

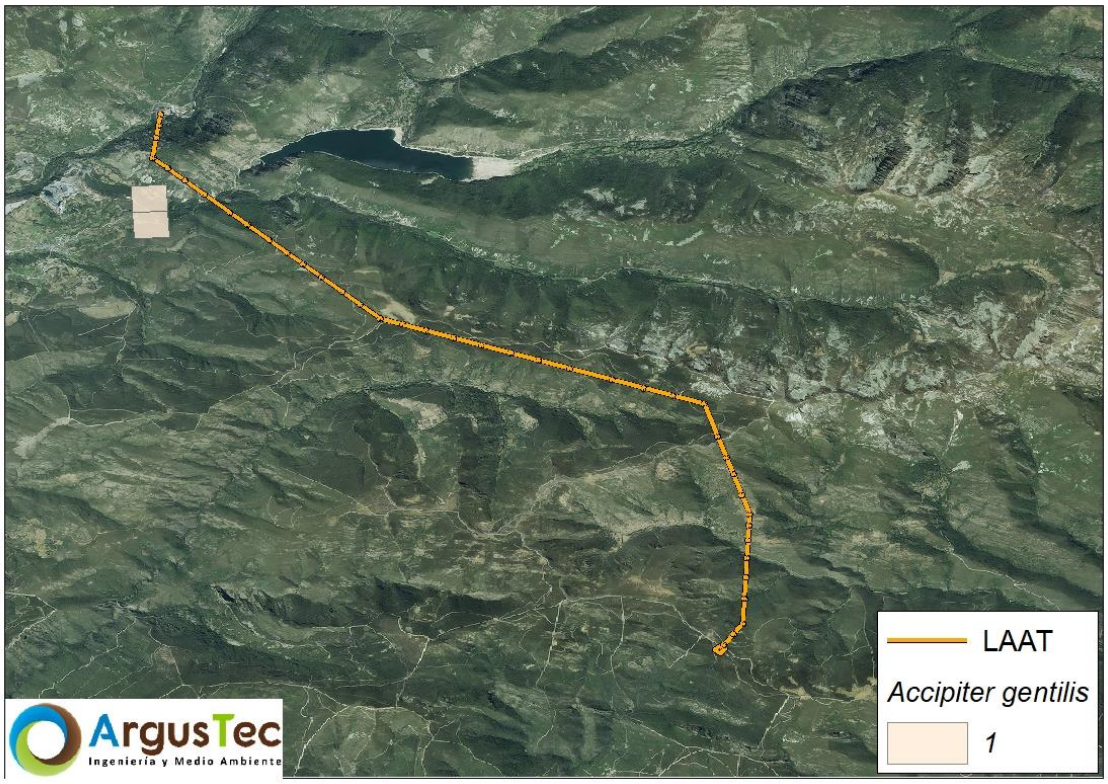
Rapaz eminentemente forestal, que tiene una clara afinidad hacia los grandes bosques maduros, con complejidad estructural, tanto autóctonos como plantaciones. Los azores son depredadores oportunistas que pueden alimentarse de cualquier ave, mamífero o reptil cuyo tamaño vaya de unos pocos gramos (reyezuelo, musaraña, lagartija) hasta varios kilogramos (liebre, urogallo).

Los azores son depredadores oportunistas que pueden alimentarse de cualquier ave, mamífero o reptil cuyo tamaño vaya de unos pocos gramos (reyezuelo, musaraña, lagartija) hasta varios kilogramos (liebre, urogallo).

En el entorno de la Evacuación

Durante la realización del estudio de avifauna se han registrado un total de **2 avistamientos** de la especie, desde los puntos de observación, en la zona norte al oeste del trazado. Una de las observaciones ha sido de un individuo posado y otra en campeo, a la altura de vuelo de riesgo por lo que la tasa de **riesgo de colisión es del 100%,** aunque hay que tener en cuenta que se trata de pocos avistamientos.

Figura 51. Abundancia del azor común en el área de estudio.



PERDIZ PARDILLA (*PERDIX PERDIX*)

Especie con ocho subespecies reconocidas, una de ellas, *P. p. hispaniensis*, es endémica de la Península Ibérica. Esta especie en concreto aparece catalogada como **Vulnerable** en el Libro Rojo de Aves de España (2021).

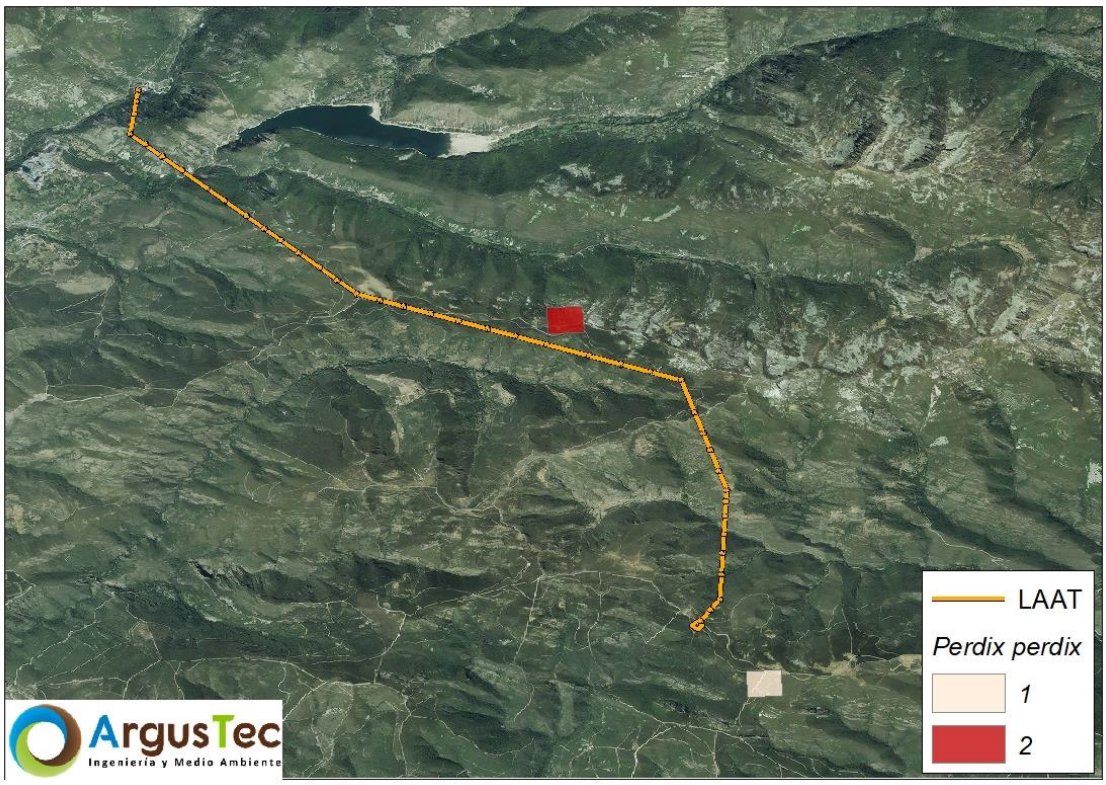
En la Península Ibérica se encuentra la subespecie endémica hispaniensis, que se reparte únicamente por los macizos montañosos del tercio norte, donde presenta una distribución fragmentada y separada en tres núcleos principales: Pirineos, Sistema Ibérico occidental y Cordillera Cantábrica. En el de la Cordillera se han escindido recientemente las poblaciones del extremo occidental del núcleo gallego-leonés (sierras de Sanabria, Segundera, Cabrera, Teleno, Montes Aquilianos).

Es una especie residente, aunque realiza desplazamientos altitudinales en invierno, desde las cotas montañosas más altas hasta los fondos de valle. La población española se ha cifrado entre 2.000 y 6.000 parejas reproductoras, en fuerte regresión en las últimas décadas (Atlas de las aves reproductoras de España, 2003). Sus densidades oscilan entre 1-3 parejas por kilómetro cuadrado, si bien en zonas óptimas pueden alcanzar valores de 5-8 parejas por kilómetro cuadrado.

En el entorno de la Evacuación

En el área de estudio se han registrado **3 avistamientos** de la especie, dos desde los puntos de observación y uno desde los transectos. Los registros se ubicaban dos al norte de la zona central del trazado y otro en la parte sur.

Figura 52. Abundancia de la perdiz pardilla en el área de estudio.



MOCHUELO EUROPEO (ATHENE NOCTUA)



El mochuelo europeo aparece **listado** en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Es una especie poco exigente a la hora de elegir su hábitat, instalándose con facilidad en una gran variedad de ambientes, desde sotos ribereños a parques urbanos, así como dehesas y bosquetes, si bien las mejores densidades se encuentran en espacios más bien abiertos, sobre todo paisajes agrícolas no demasiado homogéneos, en los que se alternan cultivos de secano, olivares, sotos, arbolado disperso y eriales. Se muestra estrictamente sedentario en toda su área de distribución; tampoco los jóvenes llegan a recorrer largas distancias durante su dispersión, pues se asientan a no más de 30 kilómetros del lugar donde nacieron.

Tiene una distribución euroasiática y norteafricana, que se extiende por prácticamente toda Europa —a excepción de las zonas más norteñas, Irlanda e Islandia— y buena parte del centro de Asia hasta el este de China y Corea, así como por Oriente Medio y las regiones bañadas por el mar Rojo, incluida casi toda la península Arábiga.

En España, la especie se distribuye como reproductora por la práctica totalidad del territorio peninsular, aunque evita los grandes sistemas montañosos, si bien a veces puede alcanzar una considerable altitud en orientaciones favorables. En el tercio norte peninsular, sus poblaciones resultan fragmentarias y menos abundantes. En la Península y Baleares cría la subespecie *vidalii*, mientras que en Ceuta y Melilla aparece la subespecie *glaux*. Está ausente en Canarias.

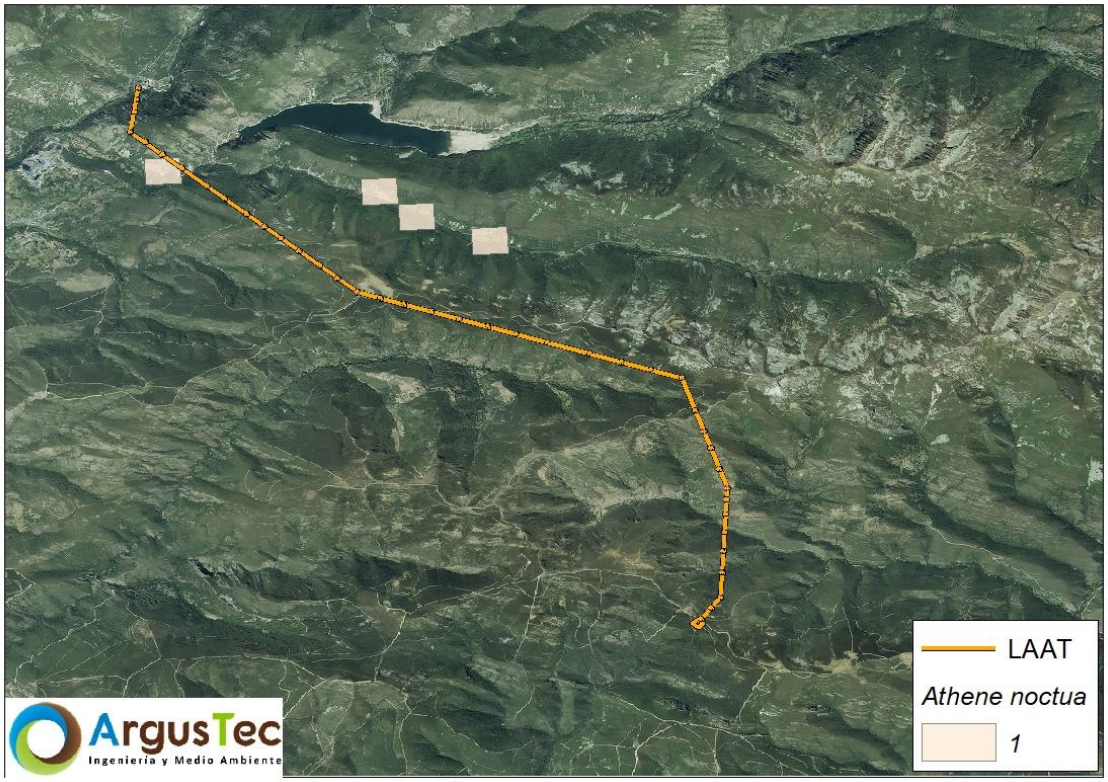
Las poblaciones europeas de la especie se han estimado en 180.000-540.000 parejas reproductoras. La población española es la más importante de Europa y, según el Atlas de las aves reproductoras de España (2003), se ha calculado en unas 40.000 parejas, si bien es posible que esté infravalorada debido a la carencia de información para el 18% de las cuadrículas con presencia de la especie. Aunque no se dispone de datos a escala nacional, parece que se ha producido un considerable descenso poblacional en las últimas décadas, no exento en todo caso de fuertes oscilaciones interanuales. A pesar de ello, los datos del programa Noctua apuntan una tendencia estable o ligeramente positiva.

Al ser una especie muy adaptable y generalista no le afecta tanto como a otras aves la alteración del hábitat. A pesar de ello, afectan a la especie los cambios de uso del suelo, el empleo de pesticidas en la agricultura y los atropellos.

En el entorno de la Evacuación

Se tuvieron **4 contactos** con la especie en el ámbito de estudio durante el censo específico de aves nocturnas, además estaba registrada su presencia en el área de estudio en la bibliografía consultada. Los registros de cantos se ubican en la zona montañosa norte, en la parte central.

Figura 53. Abundancia del mochuelo europeo en el área de estudio.



5.8.2.2. QUIRÓPTEROS

NÓCTULO COMÚN (NYCTALUS NOCTULA)



Esta especie de quiróptero está catalogada como **Vulnerable** en el **Catálogo Español de Especies Amenazadas**.

Sus citas en España son muy escasas: en los últimos cincuenta años se ha mencionado con seguridad únicamente en 8 localidades de la mitad septentrional.

Es un murciélago forestal, que acostumbra a refugiarse en huecos de árboles, aunque también es posible hallarlo en cajas-refugio o en grietas de muros, edificios y puentes. Los únicos refugios conocidos en España se sitúan en parques, donde utiliza diversas especies de árboles: castaños de indias, álamos, plátanos, fresnos, chopos, ailantos y arces, además de algunos huecos de paredes. La población conocida no supera los 300 individuos, aunque es probable que existan otras agrupaciones todavía ocultas.

La principal amenaza parece ser la pérdida de refugios por la corta de árboles y en menor medida, el relleno de fisuras en construcciones. En España, la grafiosis de los olmos supuso la tala de decenas de miles de árboles viejos, las labores de mantenimiento de parques, la actual gestión intensiva de muchos bosques y el abandono del trasmoche, han reducido en gran medida la disponibilidad de huecos naturales donde guarecerse.

Es **la segunda especie más abundante del área de estudio** para la cual se han registrado un total de **11.489** *Calls,* de las cuales 819 **fueron detectadas para vuelos en altura**. Por lo que la especie es predominante volando a alturas cercano la superficie entre 0 y 5 metros.

Sus mayores abundancias se han registrado en las grabadoras Q2 y Q3, que son aquellas que se localizaron a una mayor distancia de la ubicación de los aerogeneradores proyectados, corresponden las ubicaciones de ambas con zonas de matorral y bosque de plantación respectivamente.

Esta especie presenta, según la bibliografía disponibles, presenta una incidencia elevada y muestra **atracción por la luz blanca** haciendo que sea susceptible a sufrir un mayor potencial impacto con las infraestructuras de los aerogeneradores del PE. Su abundancia debe ser tenido en cuenta a la hora de establecer medidas compensatorias y preventivas

de afección a la quiropterofauna. Esta especie está catalogada como **Vulnerable en el CEEA.**

MURCIÉLAGO COMÚN (PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS)



Esta especie aparece catalogada como **Listado** en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Se encuentra a lo largo de todo Europa, desde la España meridional hasta Dinamarca, alcanzando residualmente el sur de Suecia. En España aparece en todo el territorio excepto en las Islas Canarias, aunque parece más frecuente en la mitad septentrional.

Se trata de un quiróptero de hábitos fisurícolas. Usa de refugio desde grietas y oquedades a árboles e incluso cajas nido y construcciones humanas. En época de hibernación puede utilizar cuevas. Caza en cualquier tipo de hábitat, también en zonas humanizadas donde busca insectos en torno al alumbrado urbano. Su rango altitudinal es desde el nivel del mar hasta los 2000 m.

Sufren varios tipos de amenaza: pérdida de refugios (eliminación directa por molestias, reformas de edificios, tala de árboles) y atropellos en carreteras. Ocasionalmente es presa de algunos ofidios, rapaces diurnas y nocturnas.

Es la especie que mayor número de llamadas ha obtenido en el área de estudio. El Murciélago de común se detectó en **79.160 llamadas** (*Calls*) en las grabadoras fijas. Se trata de una especie catalogada como **Listado** por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Sus **mayores abundancias se han registrado en las grabadoras Q2**, que son aquella que se localiza a una mayor distancia de la ubicación de los aerogeneradores proyectados dentro de la poligonal del mismo. Únicamente **el 6,4% de los registros de la especie se detectaron** desde la grabadora QT, aquella correspondiente a **vuelos en altura**.

Esta especie presenta, según la bibliografía disponibles, presenta una incidencia elevada y muestra atracción por la luz blanca haciendo que sea susceptible a sufrir un mayor potencial impacto con las infraestructuras de los aerogeneradores del PE.

NÓCTULO PEQUEÑO (NYCTALUS LEISLERI)



Especie catalogada como **Listado** por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Su distribución en Europa abarca desde Escocia, sur de Suecia y Letonia hasta los países mediterráneos. En España presenta una distribución amplia pero discontinua. En la Península Ibérica aparece habitualmente en áreas boscosas de orografía irregular, tanto en ambientes eurosiberianos (hayedos, robledales, pinares y abetales) como mediterráneos (hayedos, rebollares, alcornocales, quejigales, pinares y pinsapares).

Se refugia principalmente en huecos y fisuras de árboles añosos, en cajas nido y en edificios. En la Península Ibérica aparece desde el nivel del mar (Cataluña) hasta los 2.100 m de altitud (Castilla y León).

En España, sólo se han encontrado en refugios algunas pequeñas colonias e individuos aislados, la mayor parte de los datos corresponden a ejemplares capturados fuera de sus refugios. Durante su periodo de actividad no utiliza cavidades subterráneas como refugio nocturno.

Es la tercera especie más abundate del área de estudio. Para esta especie se detectaron se detectaron un total de 9.425 llamadas en las grabadoras de registro continuo.

Sus mayores abundancias se han registrado en las grabadoras Q2 y Q3, que son aquellas que se localizaron a una mayor distancia de la ubicación de los aerogeneradores proyectados. Únicamente **el 6,4% de los registros de la especie se detectaron** desde la grabadora QT, aquella correspondiente a **vuelos en altura**.

Se trata de una especie catalogada como **Listado** por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Esta especie presenta, según la bibliografía disponibles, presenta una incidencia elevada y muestra atracción por la luz blanca haciendo que sea susceptible a sufrir un mayor potencial impacto con las infraestructuras de los aerogeneradores del PE.

5.8.2.3. OTROS MAMÍFEROS

Indicar que, para una mejor caracterización de los mamíferos, principalmente para el caso del Oso pardo, Lobo y liebre de piornal, se han utilizado los datos de caracterización del proyecto de evacuación asociado al parque eólico, reflejando estos datos debido a la amplia superficie que estos mamíferos pueden recorrer.

OSO PARDO (URSUS ARCTOS)



El oso pardo está catalogado como **En Peligro de extinción** en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y como **En Peligro** en el Libro Rojo de los Mamíferos de España.

El oso pardo se encuentra en Europa, Asia y Norteamérica y está extinguido en el norte de África. Presente históricamente en numerosos montes y sierras de gran parte de la península Ibérica, a principios del siglo XX ya solamente se encontraba en la cordillera Cantábrica y en Pirineos. En la primera mitad del siglo XX se dividió la población cantábrica en dos, por la desaparición en el este de Asturias, y en la segunda mitad, la continuidad pirenaica se escindió en, al menos, tres pequeños núcleos.

En la cordillera Cantábrica, la población occidental se reparte actualmente por el alto Sil (León), sierra de Gistreo (León), sierra de los Ancares (León y Lugo) y desde la cuenca del Navia hasta Proaza (Asturias). La población oriental se extiende por La Liébana y nacedero del Ebro (Cantabria), montes de Redes y Ponga (Asturias), Riaño (León) y las cabeceras boscosas del Pisuerga (Palencia).

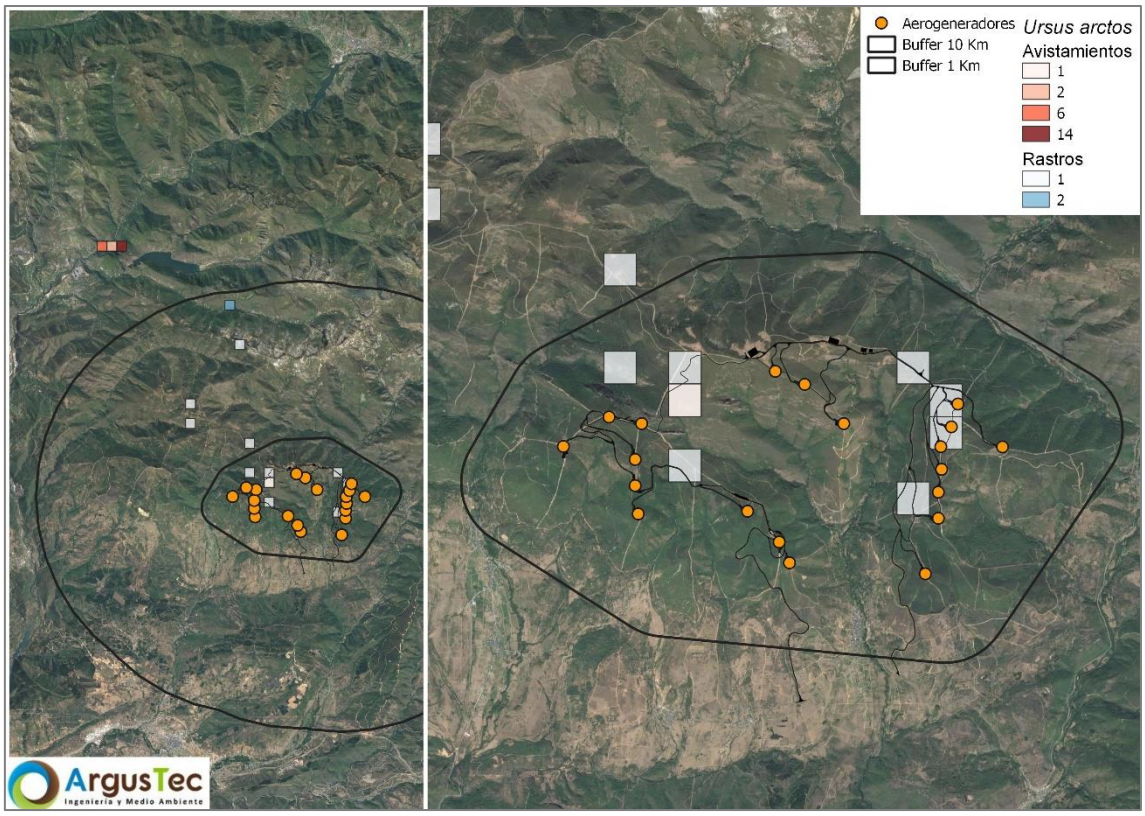
El oso muestra una fuerte preferencia por los hábitats forestales y varía su uso estacionalmente en función de la disponibilidad de alimento. Utiliza encames diurnos en forma de cuenco excavado más o menos profundamente. Las camas otoñales tienden a localizarse en refugios rocosos o bajo salientes rocosos.

Los factores que intervienen negativamente en su conservación se encuentran la caza furtiva y la alteración y pérdida del hábitat.

En total se han registrado **23 avistamientos directos de oso pardo**, encontrándose una mayor concentración en el extremo norte del trazado, donde se encuentra el ámbito

de aplicación de su plan de recuperación. También se han identificado un total de **14 rastros** pertenecientes a la especie dentro del área de implantación del PE anexo a la LASAT y en la parte central del trazado. La presencia de rastros como huellas y excrementos durante gran parte del periodo de estudio, señala la presencia continuada de la especie en la zona de implantación.

Figura 54. Distribución y abundancia de Oso pardo en el ámbito de estudio.



En el área de implantación se ha registrado 1 avistamiento directo del Oso pardo y la presencia de rastros como huellas y excrementos durante gran parte del periodo de estudio, lo que señala la presencia continuada de la especie en la zona de implantación.

Fotografía 17. Rastros de Oso pardo en las cercanías del proyecto.



Fotografía 18. Avistamientos directos de Oso pardo.



LOBO IBÉRICO (CANIPUS LUPUS SUBP. SIGNATUS)



El lobo ibérico se encuentra **Listado** en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y como **Casi Amenazadas** en el Libro Rojo de los Mamíferos terrestres de España.

Se extiende por Eurasia y América del norte. En la Península Ibérica está presente en España y en el norte de Portugal. En España se encuentra en el cuadrante noroccidental, donde ocupa unos 120.000 km2 y se encuentra en expansión. Además, una pequeña población aislada y gravemente amenazada en Sierra Morena que se da prácticamente por extinguida.

El lobo es un generalista capaz de vivir en hábitats muy variados. Además de la disponibilidad de alimento, una característica esencial del hábitat del lobo es la tolerancia por parte del hombre, que suele ser mayor en los lugares donde los daños al ganado son escasos. En España, su hábitat óptimo está representado por los robledales de media montaña que se extienden por el sur de Orense, Zamora, León, Palencia y Burgos, caracterizados por su escasa población humana, abundancia de ungulados silvestres y pocos conflictos con el ganado.

En ecosistemas naturales, es cazador de medianos y grandes ungulados. En España consume ungulados silvestres, conejos, ganado –a menudo, en forma de carroña- y, a veces, basura. Muestra gran capacidad de adaptación.

En total se han registrado **14 registros de rastros (huellas y excrementos)** tanto en el interior del PE como en el entorno de la caracterización de la infraestructura de evacuación. No se ha registrado ningún avistamiento directo de la especie.

Figura 55. Distribución y abundancia de Lobo ibérico en el PE.

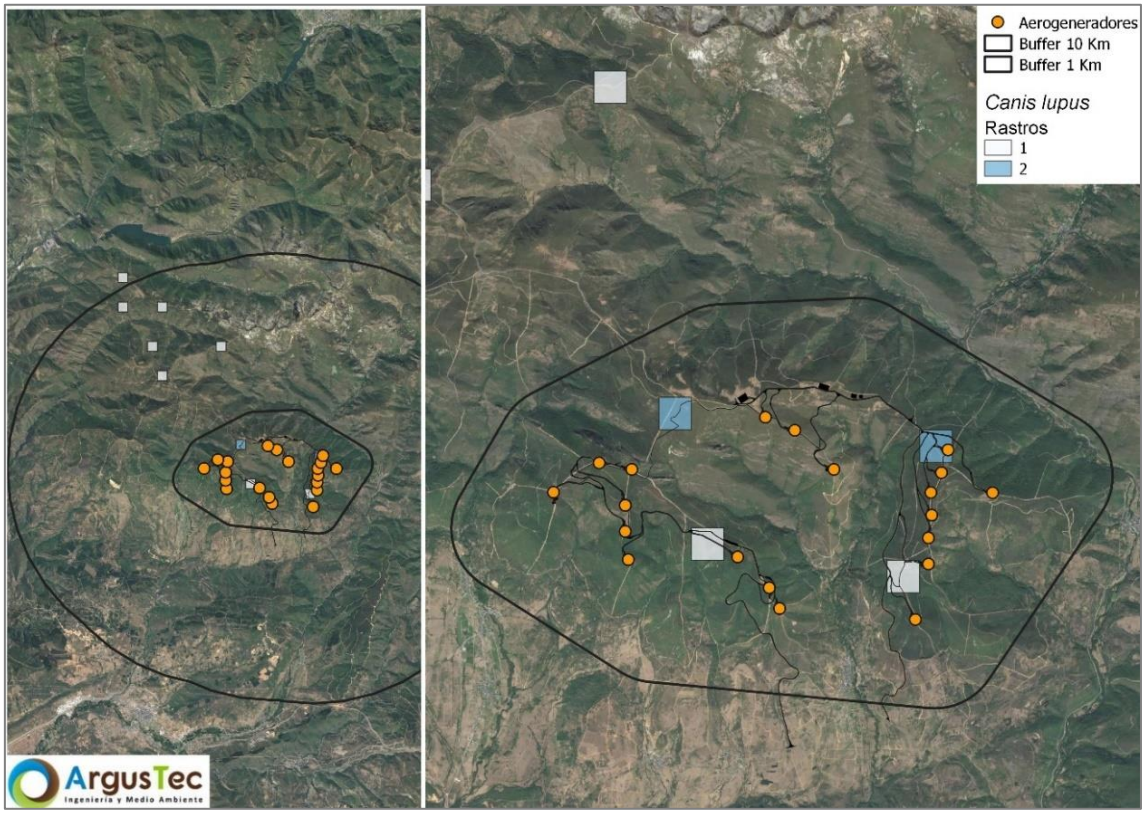
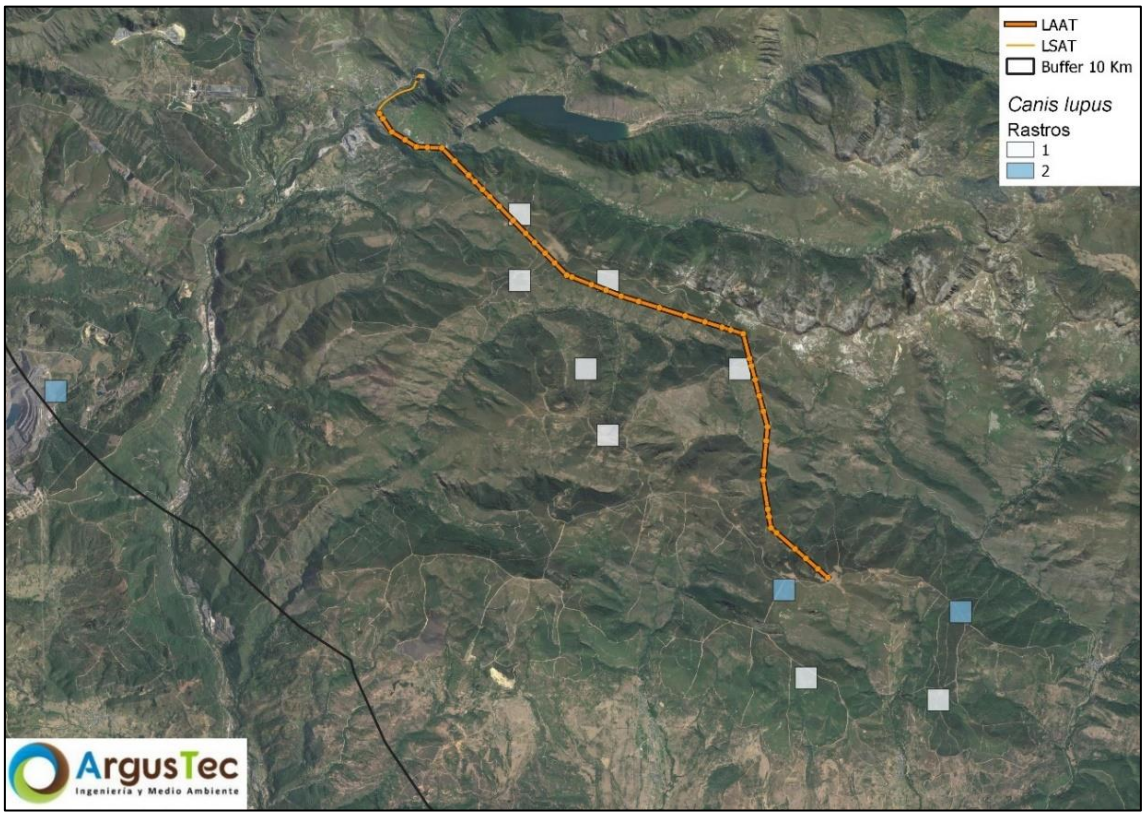


Figura 56. Abundancia de lobo ibérico En el entorno de la Evacuación.



LIEBRE DE PIORNAL (LEPUS CASTROVIEJOI)



La liebre de piornal se encuentra catalogada como **Vulnerable** en el Libro Rojo de los Mamíferos terrestres de España.

Este **endemismo ibérico**, de restringida área de distribución, es de tamaño intermedio en comparación con las otras dos especies que habitan la península ibérica, la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) de menor tamaño y la liebre europea (*Lepus europaeus*) de tamaño mayo

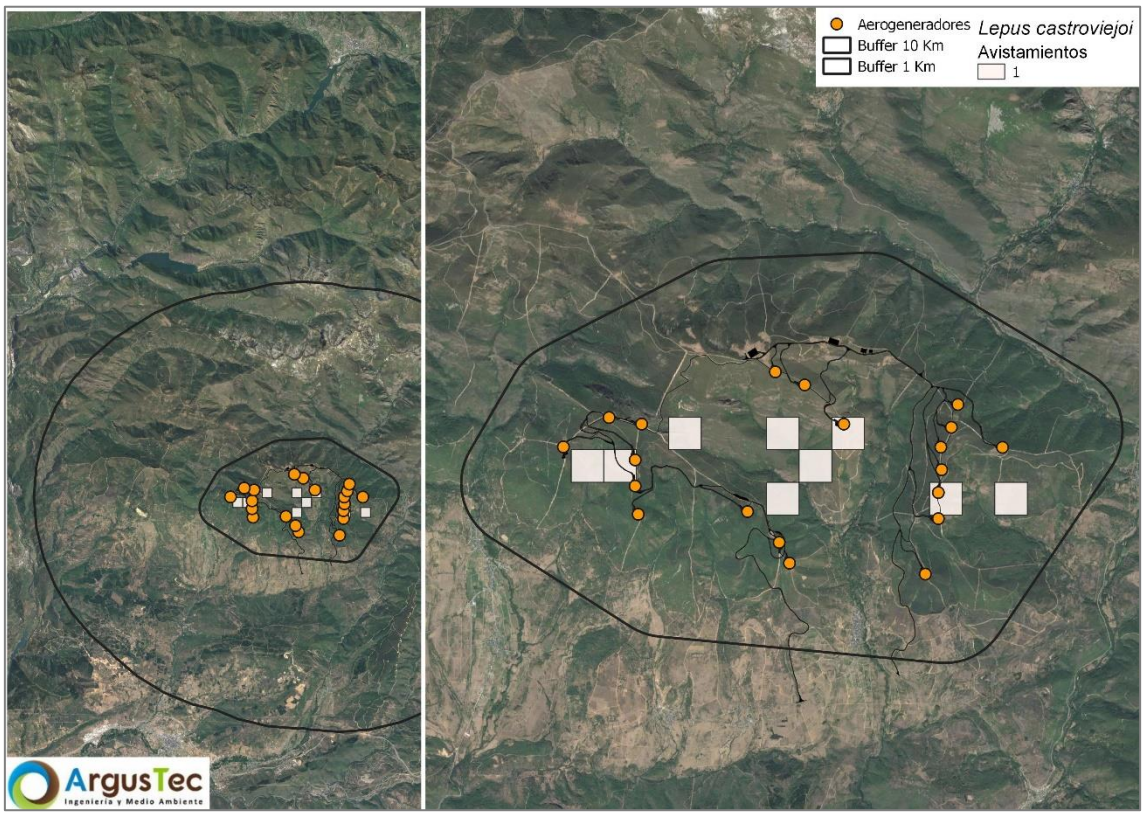
El rebeco cantábrico desapareció de algunas sierras del norte de la península donde existían referencias escritas en épocas pasadas. A partir de 1970 se pusieron en marcha intentos de su recuperación en algunas de esas zonas mediante el traslado de ejemplares procedentes de otras áreas cercanas.

Especie amenazada por presentar un área de distribución reducida, perdida de hábitat debido al abandono de los usos ganaderos tradicionales de alta montaña y a una inadecuada presión cinegética, entre otras.

Su hábitat característico está en las zonas altas de la cordillera Cantábrica dominadas por parches de matorral de piornales (*Cytisus sp.*) y brezales (Genista sp.; *Erica sp.*) alternadas con pastizales montanos de diferente extensión y especies forestales caducifolias de robles (*Quercus sp.*), acebo (*Ilex aquifolium*) y abedulares (*Betula celtiberica*).

En total se han identificado **9 avistamientos directos de la especie** el interior del área de implantación del PE de esta especie catalogada como Vulnerable en el Libro Rojo de las Especies de Mamíferos Terrestres.

Figura 57. Distribución y abundancia de la liebre de piornal en el ámbito del PE.



Los avistamientos de la especie se encuentran ampliamente distribuidos por toda la zona de implantación del PE.

Fotografía 19. Ejemplar de Liebre del Piornal en el entorno del PE.



No se han detectado avistamientos o rastros de la especie en el entorno de la infraestructura de evacuación, destacando la importancia de los hábitats de la zona del proyecto del parque eólico para las poblaciones esta especie en el área de estudio.

ZORRO (VULPES VULPES)



Esta especie es la única representante del género Vulpes en Europa. Además, es el carnívoro de más amplia distribución mundial.

Se distribuye por la práctica totalidad del continente europeo, con excepción del norte del Círculo Polar Ártico. En España, el zorro rojo es común en toda la Península Ibérica y en los territorios del norte de África, pero falta en las Islas Baleares y Canarias. Las ausencias en el mapa de distribución se deben seguramente a falta de información.

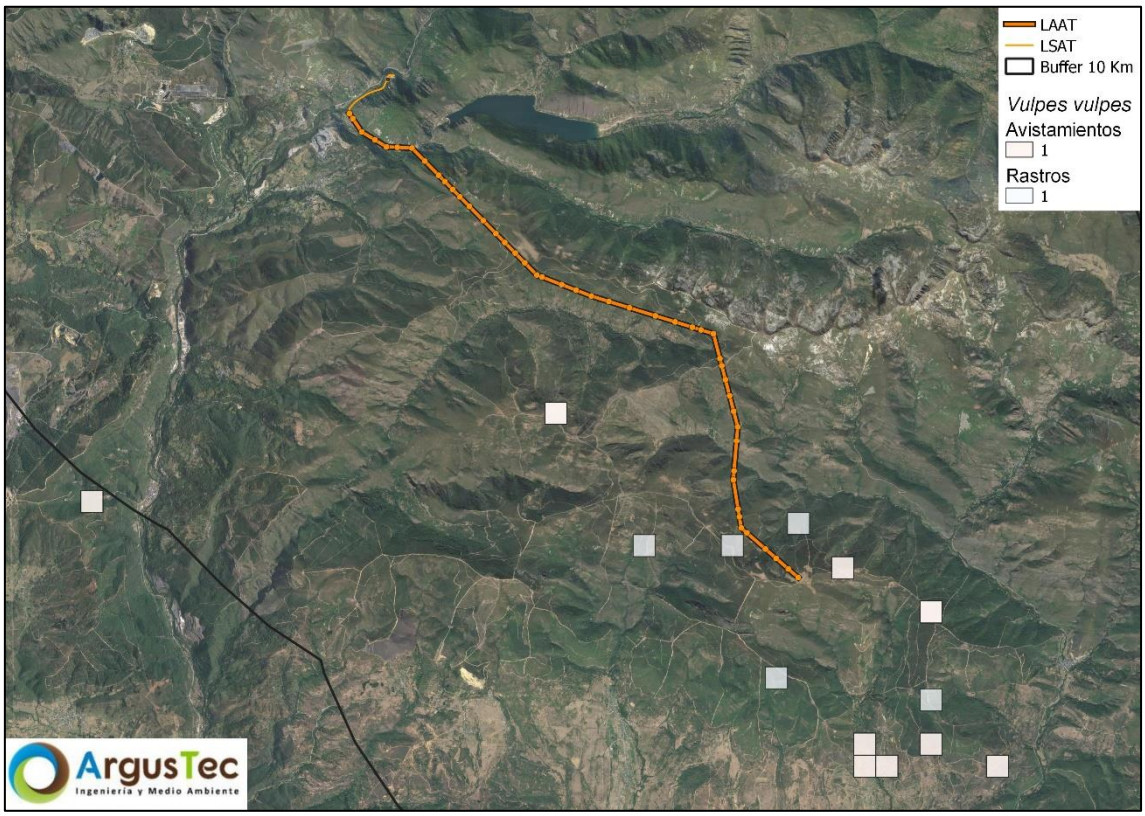
El zorro habita todo tipo de ambientes, desde el subártico hasta el desierto, tanto en medios forestales como en espacios abiertos, e incluso ciudades. En España se le encuentra desde el nivel del mar hasta la alta montaña (hasta los 3.000 m de altitud). Le favorecen más los hábitats diversos y fragmentados que los homogéneos.

No existen factores que amenacen a la especie en España. La gestión racional de las poblaciones de zorros pasa por el control de las fuentes de alimentación antropógenas (vertederos) y por su aprovechamiento como especie de caza.

En el entorno de la Evacuación

Se ha registrado un total de 16 avistamientos: 9 directos y 7 de rastros de la especie. Principalmente se ha encontrado en la mitad sur del trazado, prácticamente en su mayoría al este del ámbito de estudio.

Figura 58. Abundancia del zorro en el ámbito de estudio de la LASAT.



CIERVO COMÚN (CERVUS ELAPHUS)



El ciervo común no se encuentra catalogado en la Directiva Hábitat, ni en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. En el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres está clasificada como de importancia menor (LC).

Su distribución actual es Paleártica, desde Europa occidental hasta Asia Central, incluidas las islas de Córcega y Cerdeña y el Magreb. Originariamente, en la Península pudo estar más localizada en la mitad suroccidental, en las zonas de bosque y matorral mediterráneo esclerófilo. La distribución actual es reflejo de la expansión natural de las últimas décadas y de las introducciones con fines cinegéticos. Hoy en día la especie se extiende por casi todo el territorio peninsular, excepto la parte más occidental de Galicia y la costa levantina. Está ausente de los archipiélagos Balear y Canario y de los territorios españoles del norte de África.

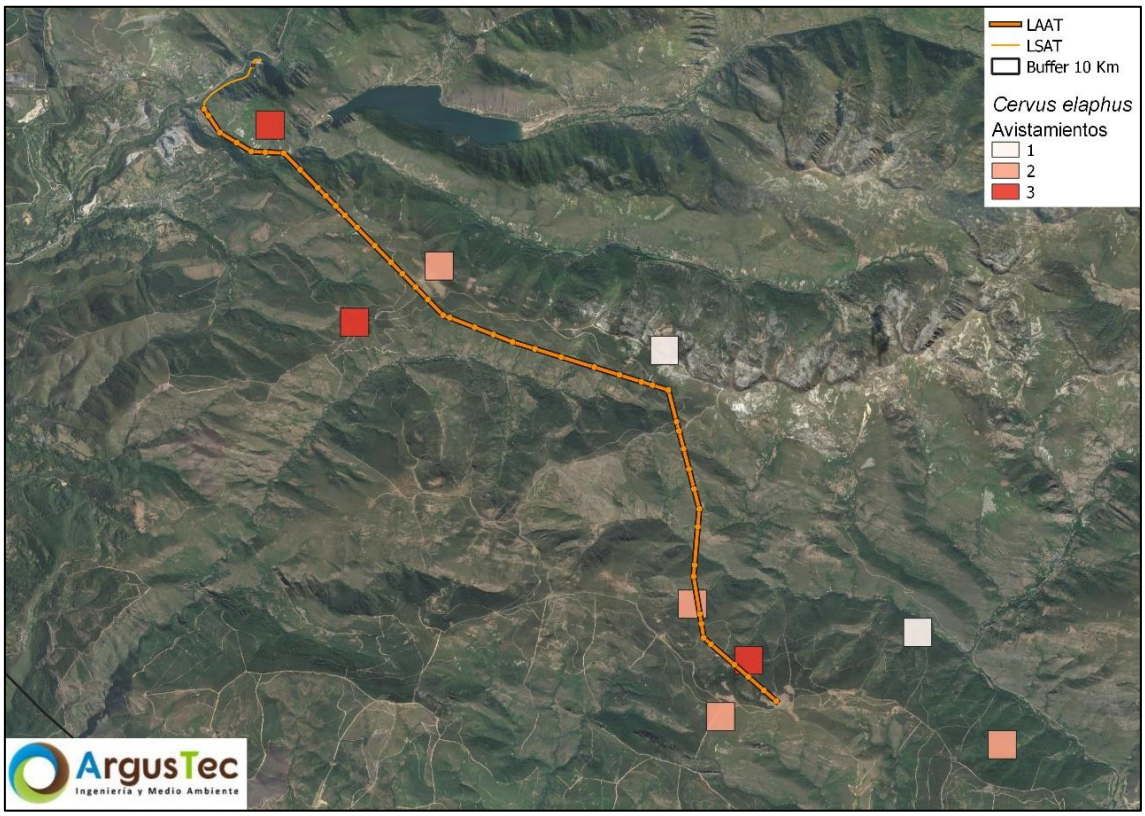
En cuanto al hábitat, ocupa la mayoría de los hábitats de la Península, desde llanuras a nivel del mar hasta áreas de alta montaña. Utiliza preferentemente las áreas de transición (ecotonos) entre zonas boscosas o arbustivas y áreas abiertas donde exista producción de plantas herbáceas.

Estos riesgos se derivan de criterios erróneos en su manejo como especie de caza. Las principales amenazas son: 1) la entrada de ejemplares procedentes de otras subespecies europeas: principalmente de *Cervus elaphus scotticus, C. e. hippelaphus* y animales de granja producto de mezcla de varias subespecies, introducidos con la finalidad de cruzarlos con los autóctonos y producir individuos con trofeos de mayor tamaño. Existe igualmente la posibilidad de entrada de material genético (semen) sin que se importen ejemplares; 2) los cambios genéticos producto de la fragmentación y aislamiento de sus poblaciones: tanto las cercas cinegéticas como la desproporción de sexos en muchas áreas sin cercas cinegéticas pueden contribuir a acentuar la pérdida de variabilidad genética; 3) la selección artificial de los reproductores, especialmente en condiciones de cría en cautividad para su posterior introducción en la naturaleza: los criterios utilizados en la selección artificial producen cambios genéticos que difieren de los habituales en la selección natural y que son posteriormente introducidos en las poblaciones naturales; y 4) las traslocaciones indiscriminadas entre áreas de la Península Ibérica que homogeneizan las diferencias comarcales y destruyen las adaptaciones locales.

En el entorno de la Evacuación

Esta especie no estaba presente en la bibliografía de fauna inventariada del ámbito de estudio. Sin embargo, aparece distribuida de manera heterogénea a lo largo del trazado del tendido eléctrico, con un total de **19 registros de avistamientos directos**.

Figura 59. Abundancia del ciervo común en el ámbito de estudio de la LASAT.



CORZO (CAPREOLUS CAPREOLUS)



Es el más pequeño de los cérvidos europeos. En Europa se encuentra desde los 67º N en Escandinavia hasta los 36º N de la región mediterránea, a través de una franja prácticamente continua por toda Europa.

En la cuenca mediterránea el patrón de distribución se caracteriza por la fragmentación de las poblaciones y la disminución de la densidad en las zonas más meridionales. En España el corzo se distribuye de forma homogénea por los Pirineos, País Vasco y Cordillera Cantábrica hasta la Sierra de Los Ancares en Lugo, y los Montes de León, desde donde ha colonizado gran parte de Galicia.

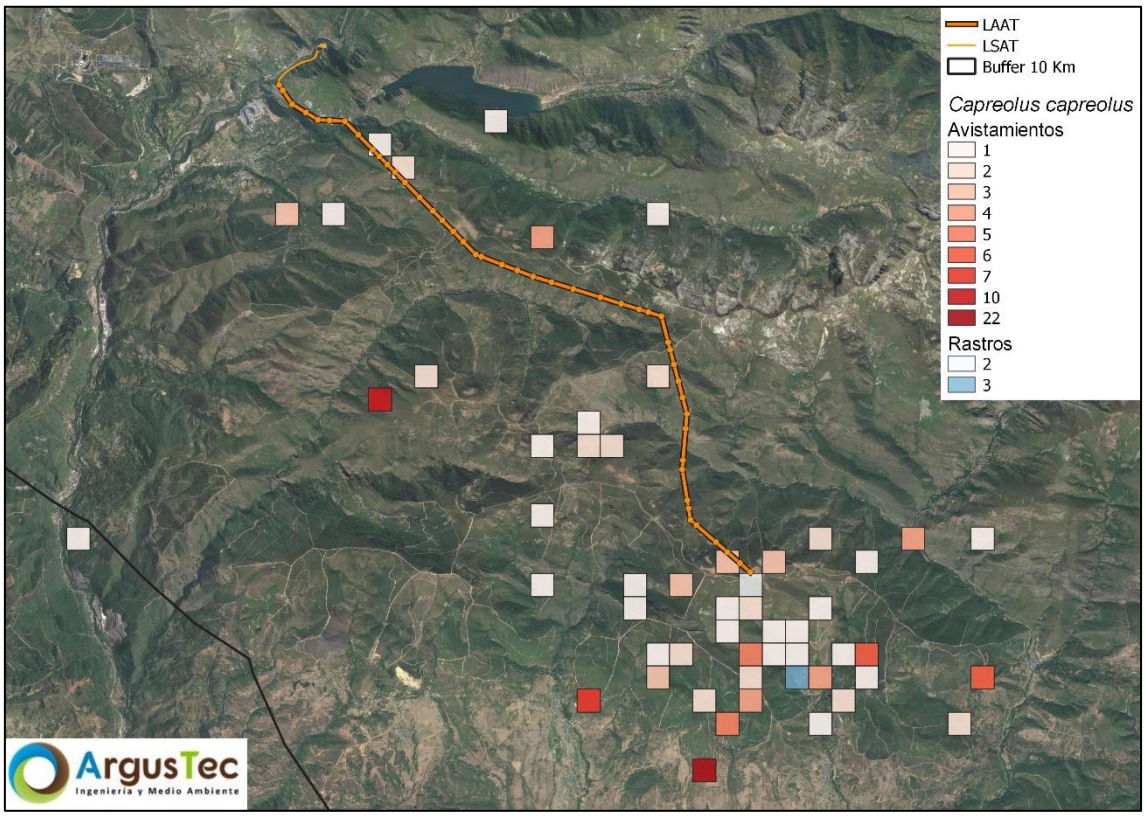
Ha experimentado una gran expansión en los Sistemas Ibérico y Central, penetrando hasta la parte más occidental de Las Batuecas. Se ha expandido así mismo en las Sierras

de Cameros, La Demanda y Urbión, ocupa las provincias de Burgos, Soria y La Rioja, la vertiente aragonesa del Moncayo y la submeseta Norte, habiéndose localizado en varios municipios de la provincia de Valladolid. También en Guadalajara ha ampliado su distribución, y se ha expandido desde el Sistema Central hacia la Serranía de Cuenca. En el sur peninsular sólo las poblaciones de corzos de los Montes de Toledo parecen estar experimentando una cierta expansión. Al sur del Guadiana las poblaciones de Sierra Morena se localizan en el suroeste de Ciudad Real, penetrando en la provincia de Badajoz, y de manera puntual en la confluencia con las provincias de Córdoba y Jaén. Las poblaciones de Cádiz y Málaga se mantienen estables, aunque a densidades relativamente bajas comparadas con el resto de las poblaciones españolas. En cuanto a la caracterización genética, estudios recientes revelan una clara diferenciación entre las poblaciones de la mitad sur y la mitad norte de España. El traslado y la repoblación de corzos es una práctica relativamente reciente en España. En Cataluña y en el País Vasco se han efectuado repoblaciones con corzos procedentes de Francia.

En el entorno de la Evacuación

Esta especie aparece distribuida a lo largo del trazado del tendido eléctrico, habiendo sido registrado un total de 145 registros: **5 rastros** y **avistamientos directos** de los individuos, **hasta 140**. Cabe destacar una mayor concentración de avistamientos, en el final sur del trazado.

Figura 60. Abundancia del corzo en el ámbito de estudio de la LASAT.



GARDUÑA (MARTES FOINA)



Se trata de una especie con aspecto característico de mustélido adaptado al medio arborícola. Desde el sur de la Península Ibérica hasta el norte de Polonia. Presente en las islas mediterráneas de Corfú y Rodas, ausente en las Islas Británicas y en Escandinavia. Se extiende además por el Cáucaso, Kazaj stán, Mongolia y por el Himalaya hasta China. Presente en casi toda la España peninsular. Ausente de las Islas Baleares, fue introducida en la isla de Ibiza, pero está extinta en la actualidad. Ausente también de las Islas Canarias y de los territorios del norte de África. Debido a lo extenso de su área de distribución, la especie presenta cierta variabilidad geográfica en cuanto al tamaño y morfología.

Ocupa una gran diversidad de hábitats, desde zonas de estepa, bosque mediterráneo adehesado, y bosque caducifolio o de coníferas. Se adapta particularmente bien a ambientes rupícolas, pero lo más característico es su tolerancia y adaptación a lugares habitados por el hombre. En el sur de Europa su acercamiento al hombre está restringido

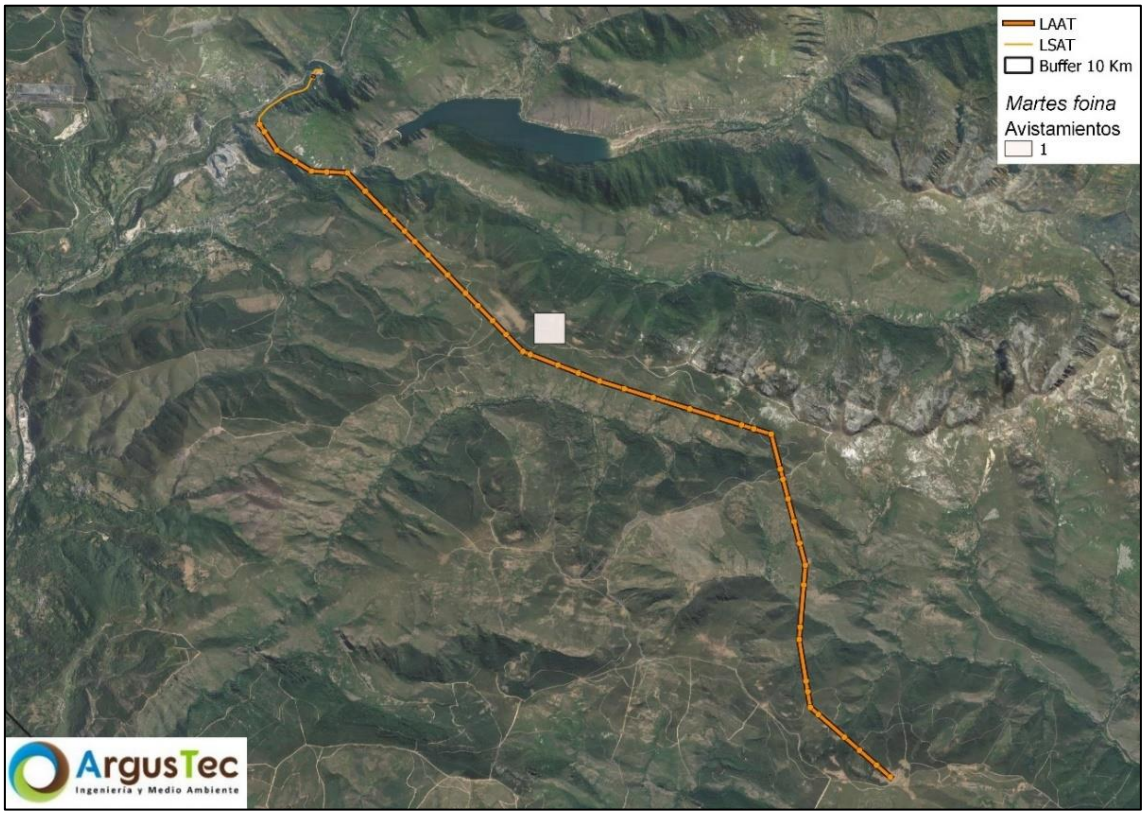
al medio rural (graneros, establos, áticos), pero en el centro de Europa coloniza también ambientes puramente urbanos e incluso vive en parques y edificios de grandes ciudades.

Su piel carece en la actualidad de interés comercial, por lo que su caza directa es escasa. La mayoría de las capturas son el resultado de campañas locales de control de depredadores, por la creencia de que se trata de una especie dañina para la caza menor. La especie no parece sufrir ninguna amenaza medioambiental en particular. Su carácter generalista, en cuanto a la selección de hábitat, le hace menos vulnerable que la marta a la reducción de los bosques autóctonos.

En el entorno de la Evacuación

Solamente se ha registrado **un avistamiento** de esta especie en el ámbito de estudio, muy cerca de la parte central del trazado del constructivo.

Figura 61. Abundancia de la garduña en el ámbito de estudio de la LASAT.



MARTA (MARTES MARTES)



Esta especie es un mustélido de tamaño medio. Restringida a Europa, desde la Península Ibérica hasta los Montes Urales, y desde Italia al Círculo Polar Ártico. Existen poblaciones de martas en algunas islas del Mediterráneo occidental: Menorca, Mallorca, Cerdeña, Elba, Sicilia; todas introducidas de alguna forma por el hombre, así como en las Islas Británicas (en Escocia e Irlanda). En la Península Ibérica se encuentra en el norte de Portugal y de España, en la franja montañosa formada por la Cordillera Cantábrica y sus estribaciones en Galicia, y los Pirineos. El mapa de distribución presenta una serie de lagunas derivadas de la falta de información en algunas zonas y del hecho de que puede resultar difícil de confirmar su presencia al confundirse con la garduña. Así, la ausencia de citas de marta en buena parte del Pirineo Occidental (Navarra y Huesca) puede deberse a estas razones.

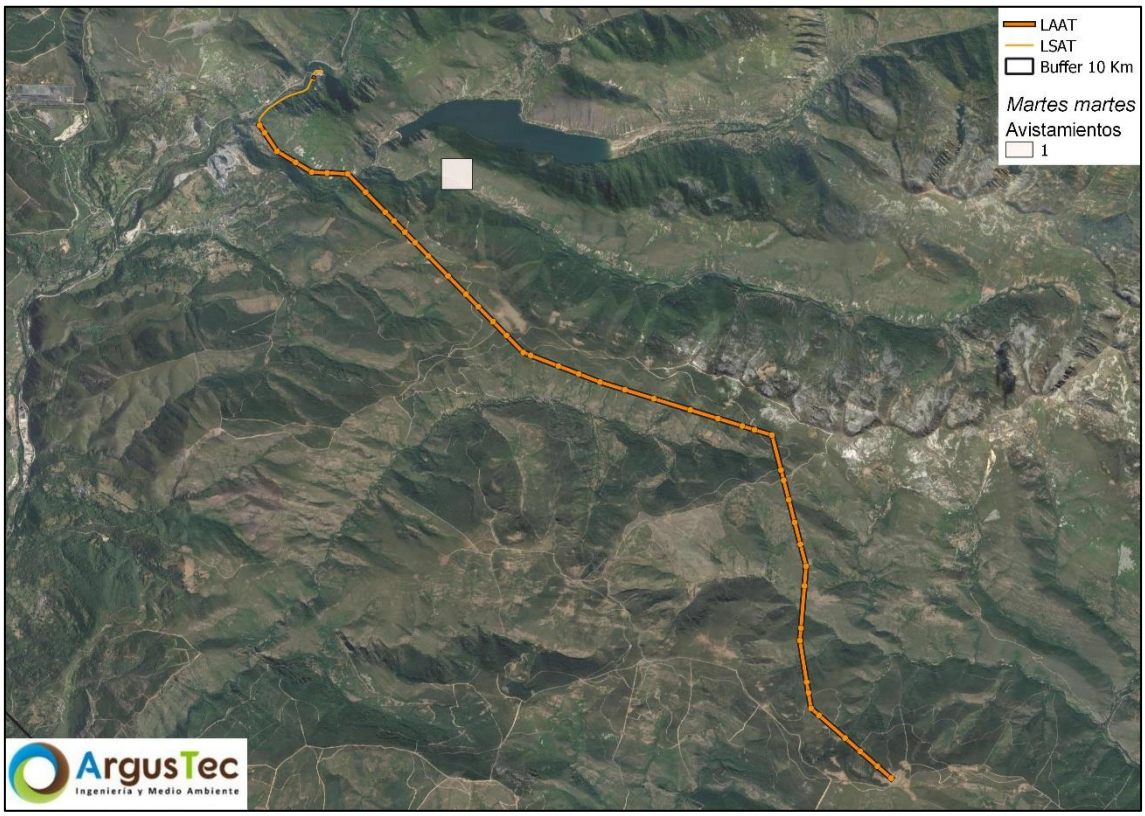
Relacionada con masas forestales de coníferas y de caducifolios bien estructurados. La diversidad de ambientes que aparecen en los árboles con la edad: agujeros, árboles caídos, tocones, etc. es esencial para encontrar encames, madrigueras o las presas de las que se alimenta. Esta situación se suele encontrar en nuestra latitud en las zonas subalpinas y montañas, donde además los períodos de innivación son más prolongados, lo que les confiere cierta ventaja sobre la garduña. Si bien, en la zona atlántica esta situación se encuentra muy cercana al nivel del mar, por lo que el rango altitudinal abarca desde la costa hasta el borde superior del bosque subalpino (2.300 m aproximadamente). Esta restricción parece más relacionada con la competencia con la garduña y con otros carnívoros más mediterráneos que con sus necesidades reales, ya que en las islas se encuentra adaptada a medios más termófilos e incluso con masas forestales menos complejas de pino y matorral.

La explotación forestal es en la actualidad el principal factor de amenaza, aunque la persecución que experimenta por su condición de depredador puede ocasionar pérdidas en zonas determinadas, pero de menor importancia

En el entorno de la Evacuación

Solamente se ha registrado **un avistamiento** de esta especie en el ámbito de estudio, en la zona montañosa de la parte norte del trazado del constructivo.

Figura 62. Abundancia de la marta en el ámbito de estudio de la LASAT



JABALÍ (SUS SCROFA)

El jabalí euroasiático es la especie más abundante del género. Muestra un área de distribución histórica más amplia, que incluye Europa y el norte de África. El estudio taxonómico de la especie es complejo por la variación de caracteres debido fundamentalmente a la domesticación.



La distribución natural de la especie abarca Europa, Asia y el norte de África y ha sido introducida en el continente americano, Australia, Nueva Zelanda y en diversas islas del Pacífico. En Europa el jabalí ha experimentado durante las últimas décadas una intensa expansión, ampliando su límite de distribución septentrional hasta superar los 65º N y recolonizando zonas de las que se había extinguido, como Inglaterra, Finlandia o Suecia.

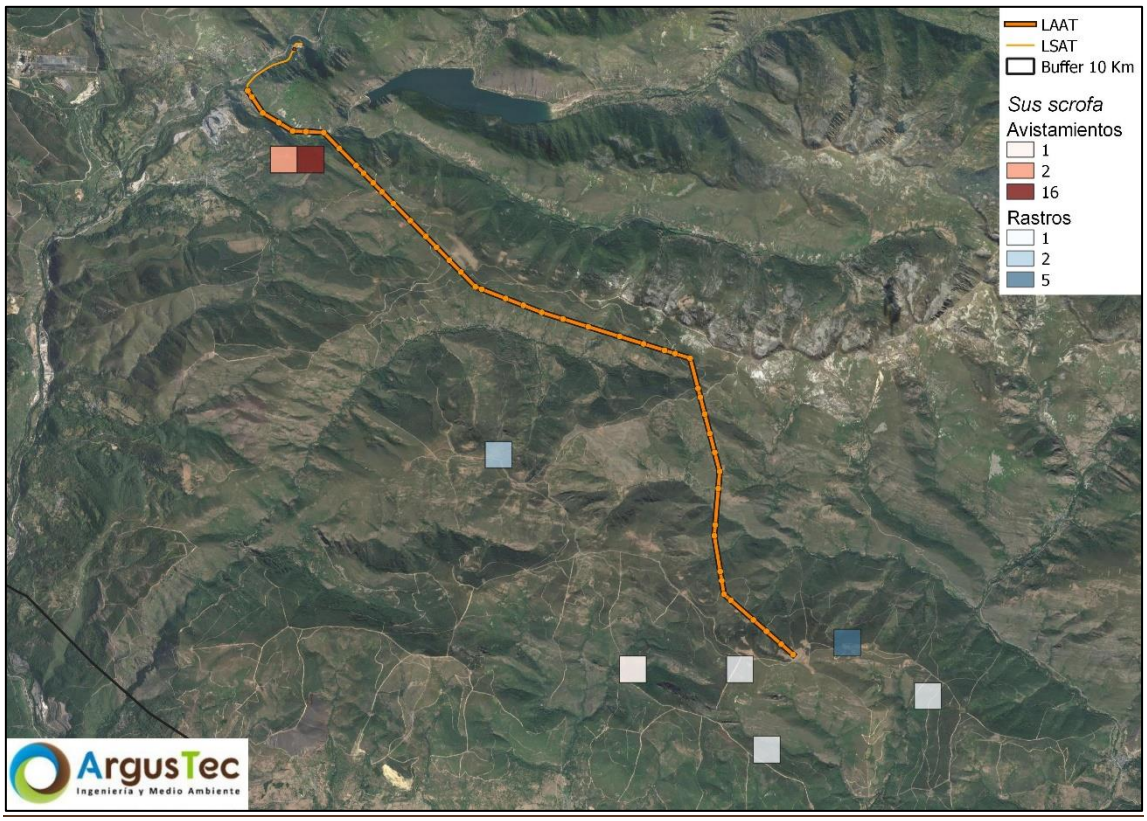
Ocupa hábitats forestales, marismas, agrosistemas, periferias urbanas e incluso se registran indicios de su actividad en pastos subalpinos en altitudes superiores a los 2.400 m.

No requiere actualmente medidas específicas de conservación, sino más bien de la aplicación de técnicas de control poblacional y de la realización de seguimientos demográficos y sanitarios. También es importante evitar translocaciones y cruzamiento con cerdos domésticos, así como la aportación de alimentación suplementaria en sus hábitats naturales, ya que estas prácticas comportan importantes riesgos sanitarios y favorecen la expansión demográfica de las poblaciones.

En el entorno de la Evacuación

Se han registrado **29 avistamientos**, 19 directos y 10 de sus rastros. Estos registros se encuentran divididos entre los de la zona norte del trazado, que han sido directos, y los de la del sur del trazado, principalmente rastros. También se encuentra algún registro de rastros en la zona central.

Figura 63. Abundancia del jabalí en el ámbito de estudio de la LASAT.



REBECO (RUPICAPRA PYRENAICA)



El rebeco se extiende de forma natural desde el Cáucaso hasta la Europa atlántica y está presente en la mayor parte de las grandes cadenas montañosas de Europa. Ha sido introducido también en Nueva Zelanda. En la Península Ibérica existen dos núcleos poblacionales correspondientes a dos subespecies: cantábrica y pirenaica. En la Cordillera Cantábrica se extiende desde la Reserva de Saja, al oeste de Cantabria, hasta la Reserva de Muniellos, en el occidente de Asturias. En los Pirineos, el rebeco, se extiende desde la Garrotxa, en Cataluña, al Valle del Roncal, en Navarra.

Actualmente se reconocen diez subespecies que coinciden aproximadamente con los macizos montañosos que ocupa. Se ha descrito una clina en el tamaño y longitud del cráneo, decreciendo su valor desde el NE al SO de Europa. En la Península Ibérica existen dos subespecies, *R. p. pyrenaica* (sarrio o rebeco pirenaico) en el Pirineo y *R. p. parva* (rebeco cantábrico) en la Cordillera Cantábrica, más pequeño y con un pelaje más rojizo en verano y con tendencia al gris en invierno. También se ha puesto de manifiesto diferencias craneométricas entre ambas subespecies, siendo el dimorfismo sexual más acusado en el rebeco cantábrico.

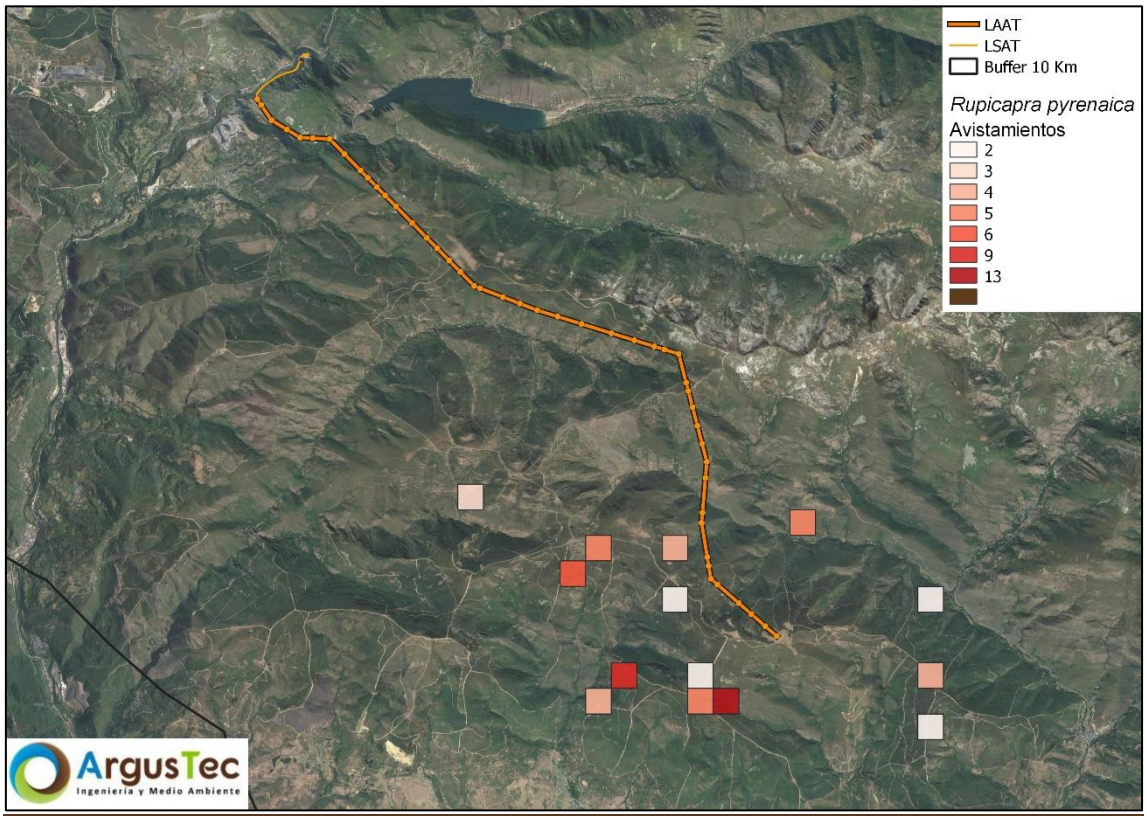
Es una especie típica del piso subalpino, que en la mayor parte de nuestras montañas fue deforestado por el hombre para ganar superficie de pastos. Es por tanto ecotonal, moviéndose bien en el límite superior del bosque y los pastos supraforestales. En verano suele ocupar las máximas altitudes, generalmente por encima de la ubicación de los rebaños de ganado y a ser posible lejos de los puntos de interferencia humana. En invierno ocupa el límite superior del bosque, así como hábitats estrictamente forestales. Prefiere pendientes fuertes y rocosas donde la nieve se acumula poco. El rango altitudinal de distribución suele variar entre 1.000 y 2.800 m en Pirineos y entre 400 y 2.400 m en la Cordillera Cantábrica según las estaciones.

No existen censos globales de ambas subespecies, pero puede afirmarse que las poblaciones de rebeco pirenaico superan los 50.000 ejemplares y las de rebeco cantábrico los 15.000.

En el entorno de la Evacuación

Se ha registrado siempre mediante **avistamiento directo**, en un total de **66** ocasiones en el ámbito de estudio. Se ha encontrado principalmente en el extremo sur del trazado, tanto a su lado oeste como al este.

Figura 64. Abundancia del rebeco en el ámbito de estudio de la LASAT.



5.8.3. LUGARES IMPORTANTES PARA LA FAUNA

Se ha realizado una búsqueda e identificación de lugares importantes para la fauna en el ámbito de estudio mediante revisión bibliográfica y cartográfica. Para ello, se ha empleado la cartografía oficial extraída del MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno de España) y del IDECyL (Infraestructuras de Datos Espaciales de Castilla y León).

ESPACIOS RED NATURA 2000

Las zonas de protección más cercanas, dentro de un radio de 15 km en torno a los aerogeneradores, son:

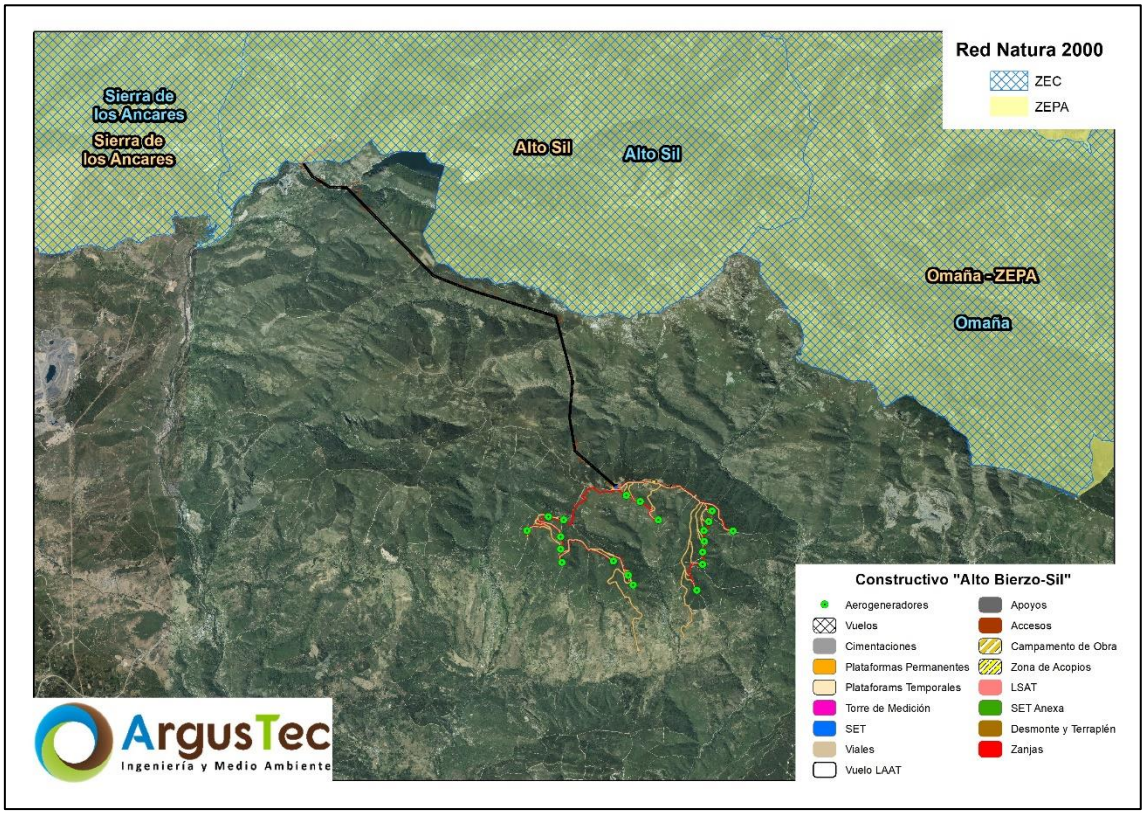
- ✓ **ZEPA/ZEC Alto Sil**, Zona catalogada como ZEPA, ubicada a 5,9 km hacia el norte de los aerogeneradores, y la cual presenta afección directa con el trazado norte de la línea de evacuación. No obstante destacar que en la zona de afección directa se ha propuesto un trazado soterrado para minimizar los posibles impactos ambientales originados.

- ✓ **ZEPA/ZEC Omaña,** Zona catalogada como ZEC, ubicada a 6,4 km hacia el norte de los aerogeneradores, y a 6,3 km de la evacuación en su punto más cercano.

- ✓ **ZPEA/ZEC Sierra de los Ancares,** Zona catalogada como ZEC, ubicada a 13,7 km hacia el norte de los aerogeneradores, y a 2,7 km al este de la evacuación.

En la siguiente imagen, se pueden ver los espacios identificados dentro de dicho radio con respecto a la ubicación del proyecto.

Figura 65. Espacios de la Red Natura 2000 presentes en el ámbito de estudio.



ÁMBITO DE APLICACIÓN DE PLANES DE ACCIÓN DE ESPECIES DE FAUNA AMENAZADA

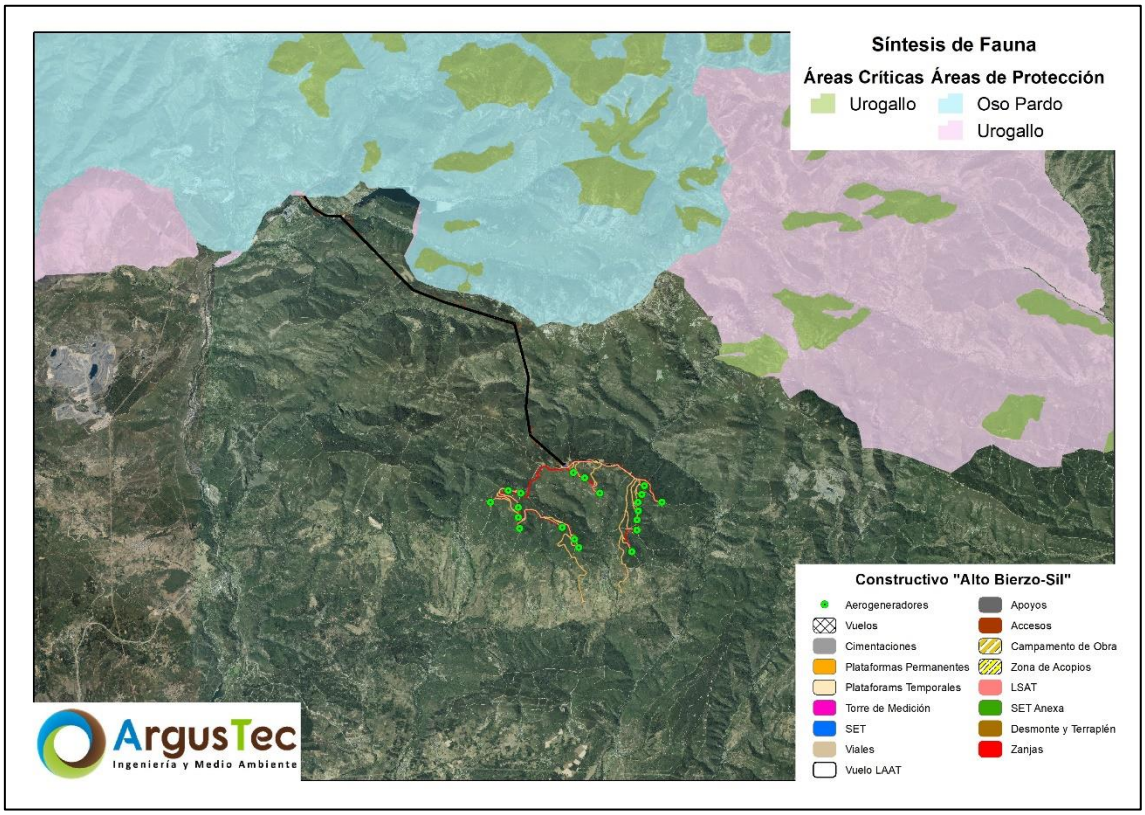
Se ha realizado una búsqueda de información sobre los ámbitos de aplicación de Planes de Acción de Especies de Fauna Amenazada cercanos al emplazamiento de las

infraestructuras proyectada, además de las áreas críticas. Se ha determinado un radio de búsqueda de 10 km de distancia desde las infraestructuras del parque eólico, cuyos resultados son:

- **Ámbito de aplicación y Áreas críticas del Plan de recuperación del Urogallo Cantábrico (*Tetrao* urogallus)**: Decreto 4/2009, de 15 de enero, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Urogallo Cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*) y se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León (BOCyL de 21-01-2009).
    - El PE queda a **5,7 km al oeste** en su punto más cercano de los aerogeneradores, el tramo **soterrado** de la **LAT** queda **dentro** del ámbito de aplicación, y el tramo **aéreo** queda a **500 m** del área crítica más cercana.
- .**Ámbito de aplicación del Plan de recuperación del Oso pardo (*Ursus arctos*) en la Comunidad de Castilla y León**: Decreto 108/1990, de 21 de junio, por el que se establece un estatuto de protección del oso pardo en la Comunidad de Castilla y León y se aprueba el Plan de Recuperación del oso pardo (BOCyL 26-6-90).
    - El PE queda a **5,5 km al sur** en su punto más cercano para el caso de los aerogeneradores, mientras que el **tramo soterrad**o de la LAT queda **dentro** del ámbito de aplicación.
- **Zona de Protección para Alimentación de Especies Necrógafas**: el proyecto se localiza sobre varias zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario (ZPAEN), en las cuales se permite la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario fuera de muladares vallados definida por Resolución de 30 de mayo de 2013, de la Dirección General del Medio Natural.
    - El proyecto se ubica sobre las **ZPAEN Igüeña y Noceda del Bierzo**.

En la siguiente imagen, se pueden ver los espacios descritos anteriormente con respecto a la ubicación del proyecto "Alto Bierzo-Sil".

Figura 66. Zonas de protección de avifauna presentes en el ámbito de estudio.



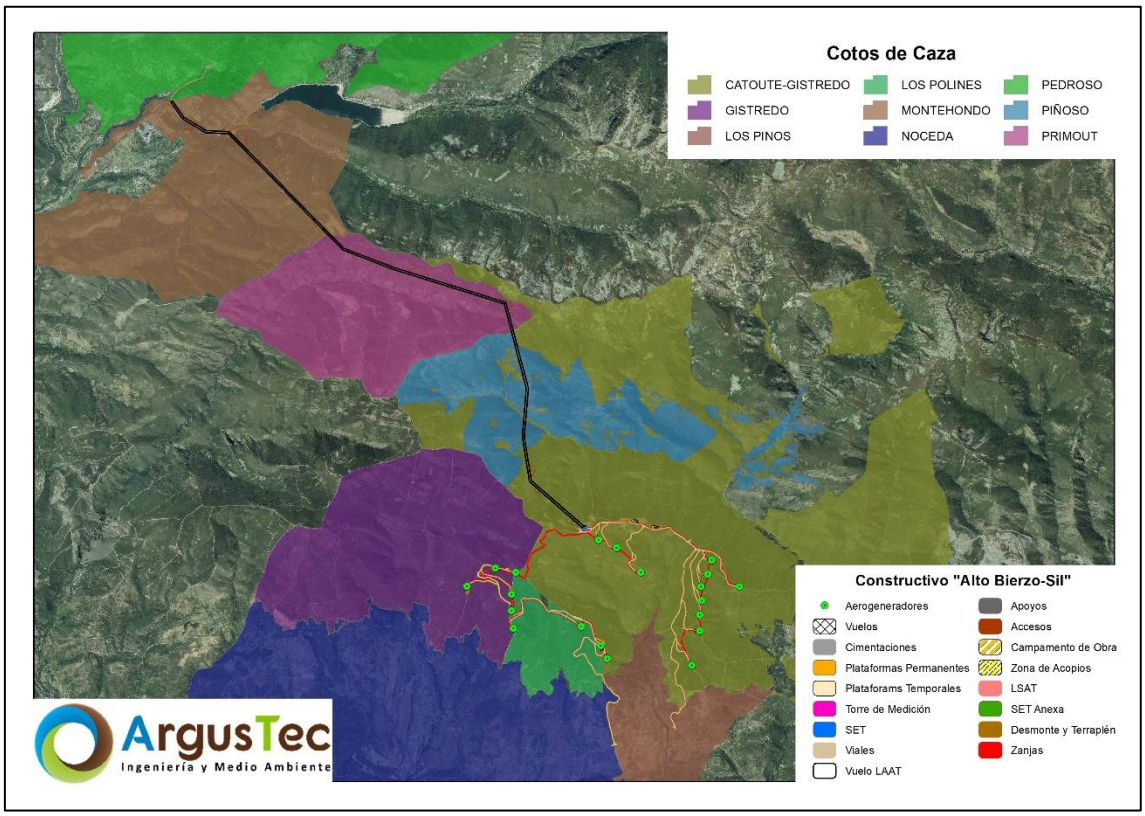
5.8.4. ACTIVIDAD CINEGÉTICA Y PISCÍCOLA

Con respecto a la actividad cinegética y piscícola, utilizando la cartografía oficial de la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL), se han identificado un total de 4 cotos privados de caza afectados por la implantación del proyecto. En la siguiente tabla, se pueden ver los datos asociados a estos, así como la la imagen la ubicación de cada uno con respecto al proyecto.

Tabla 24. Datos del coto de caza afectado por el proyecto del "Alto Bierzo-Sil".

Matrícula	Tipo	Nombre	TM	Titular
LE-10019	Coto Privado de Caza	PEDROSO	Palacios del Sil	MANCOMUNIDAD DE MONTES PALACIOS DEL SIL
LE-10304		LOS PINOS	Igüeña	JUNTA VECINAL DE QUINTANA DE FUSEROS
LE-10313		GISTREDO	Noceda del Bierzo	JUNTA VECINAL DE NOCEDA DEL BIERZO
LE-10360		NOCEDA	Noceda del Bierzo	CLUB EL CORÓN
LE-10555		PIÑOSO	Igüeña	CLUB SDAD. DE CAZA PIÑOSO
LE-10611		MONTEHONDO	Páramo del Sil	JUNTA VECINAL DE PÁRAMO DEL SIL
LE-10898		PRIMOUT	Páramo del Sil	AYTO. DE PÁRAMO DEL SIL
LE-10932		CATOUTE-GISTREDO	Igüeña	AYUNTAMIENTO DE IGUEÑA
LE-10956		LOS POLINES	Noceda del Bierzo	JUNTA VECINAL DE CABANILLAS DE SAN JUSTO

Figura 67. Actividad cinegética presente el ámbito de estudio.



Por último, indicar que el **proyecto solo afectará** a la **actividad cinegética** en caso de que sus fases de construcción y/o desmantelamiento tengan lugar en las épocas en las que la veda esté abierta.

Por último, con respecto a la actividad piscícola, no se han encontrado reportes oficiales de esta, sin embargo, dado que la red hídrica más cercana al proyecto queda asociada a cauces importantes, tales como el propio río Sil, es probable la existencia de actividad piscícola, si bien es cierto que no se espera la afectación a esta durante ninguna de las fases del proyecto.

5.9. MEDIO PERCEPTUAL

***VER ANEXO II**: Fotografías.*

***VER ANEXO V**: Estudio de Paisaje.*

Expresión externa del medio polisensorialmente perceptible expresado en términos de una serie de unidades de paisaje: porciones del territorio que se perciben de una sola vez o que presentan unas características homogéneas desde el punto de vista de la percepción.

La degradación paisajística producida en las últimas décadas ha puesto de manifiesto la necesidad de tratar lo que anteriormente constituía un mero fondo estético, como un recurso cada vez más limitado que hay que fomentar y, sobre todo, proteger.

Para la realización de este Estudio de Impacto Ambiental entramos a valorar cuantitativamente el paisaje como un recurso. Para ello haremos un análisis de los elementos que conforman el paisaje, su calidad y, sobre todo, su fragilidad frente a la actuación propuesta.

Este valor, difícil de objetivar, se debe materializar en una variable de más fácil comprensión denominada capacidad de acogida, que nos indique la capacidad del terreno para soportar, desde el punto de vista paisajístico, la instalación prevista.

Existen tres enfoques distintos para expresar, definir y poder valorar el factor paisaje:

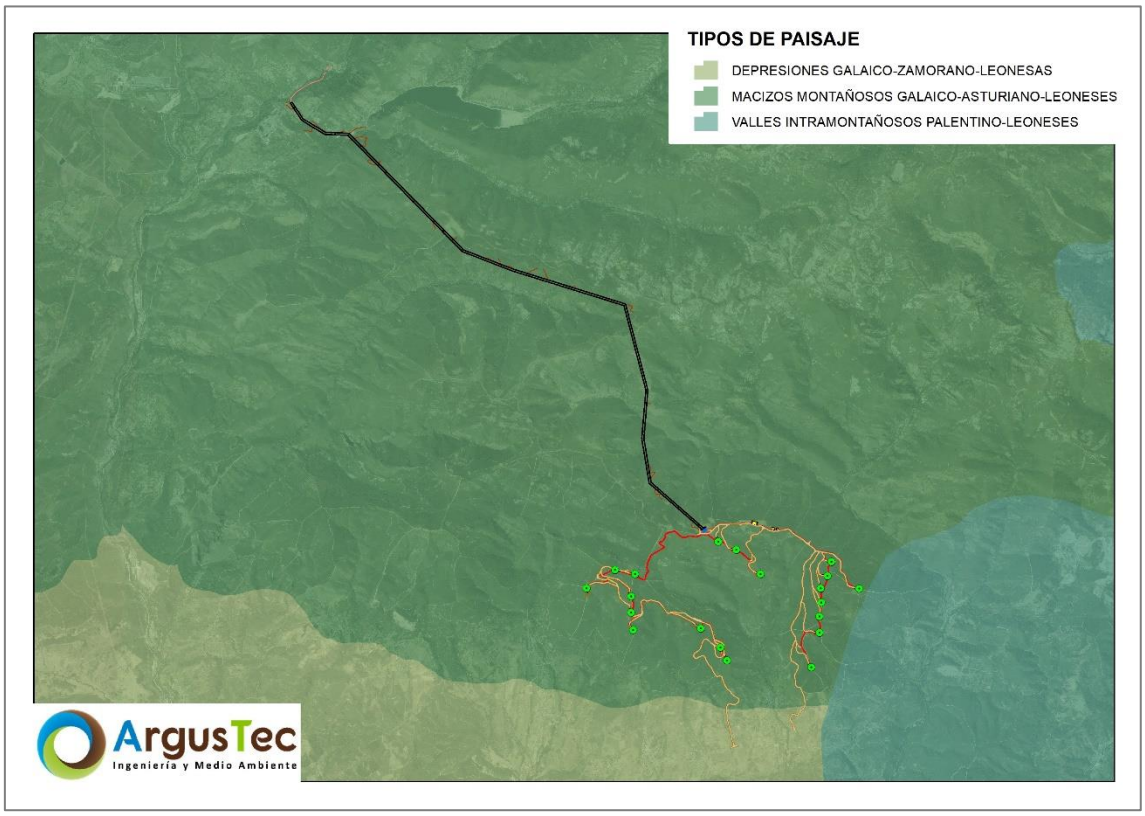
- ✓ Paisaje estético: Alude a la armoniosa combinación de las formas y los colores del territorio.
- ✓ Paisaje cultural: Desarrolla al hombre como agente modelador del medio que nos rodea.
- ✓ Paisaje ecológico y geográfico: Alude a los sistemas naturales que lo configuran.

5.9.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAISAJE

***VER MAPA 02**: Constructivo sobre Ortofotografía. (Anexo I Cartografía)*

El entorno de la infraestructura en proyecto se encuentra dentro de tres tipos paisaje, definidas en el **Atlas de Paisaje** por el Ministerio de Medio Ambiente: **"Macizos Montañosos Galaico-Asturiano-Leoneses", "Valles Intramontañosos Palentino-Leoneses" y "Depresiones Galaico-Zamorano-Leonesas"** (Olmo & Herráiz 2003). Las unidades de paisaje puedes definirse como Macizo del Catoute-Sierra Gistreo, Valle del Alto Boeza para la segunda y Hoya del Bierzo oriental para la última.

Figura 68. Unidades de paisaje identificadas en el entorno de las infraestructuras (Olmo & Herráiz, 2003)

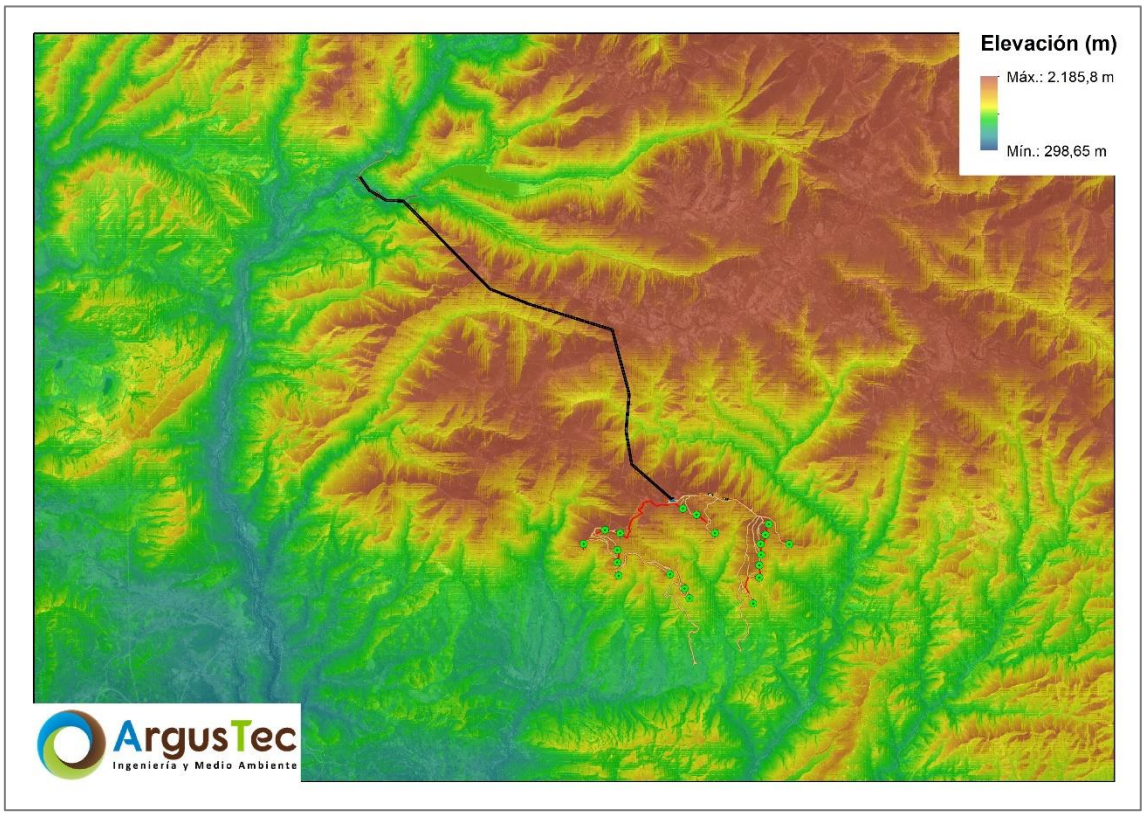


FÍSICOS

***VER MAPA 05**: Altimetría. (Anexo I Cartografía)*

La orografía del proyecto es variable en función de la infraestructura de la que se esté mencionando, ya que, tal como se ha indicado en apartados del Estudio de Impacto Ambiental, los aerogeneradores se han proyectado en una zona elevada, concretamente en las cuerdas denominadas como Monte Grande, La Campa, Ciudad de Abejas, Peñas de Lera y Sierra de Sibreo Esta zona se eleva desde las vegas de los ríos ubicados a aproximadamente 1.000 msnm, hasta los puntos más altos del parque, a 1.706 msnm. Se trata de una zona con una orografía muy compleja, con elevaciones montañosas impresionantes que destacan con los fondos de valle hasta los cuales la pendiente es muy elevada. En la siguiente imagen, se puede ver la ubicación del parque sobre el Modelo Digital del Terreno (MDT).

Figura 69. Parque Eólico en proyecto sobre el MDT. Se muestra el constructivo y la orografía del entorno.



Fotografía 20. Fotografía general del paisaje de la zona del parque eólico.



Fotografía 21. Orografía de Montañana con las cuerdas de la serranía y los barrancos.

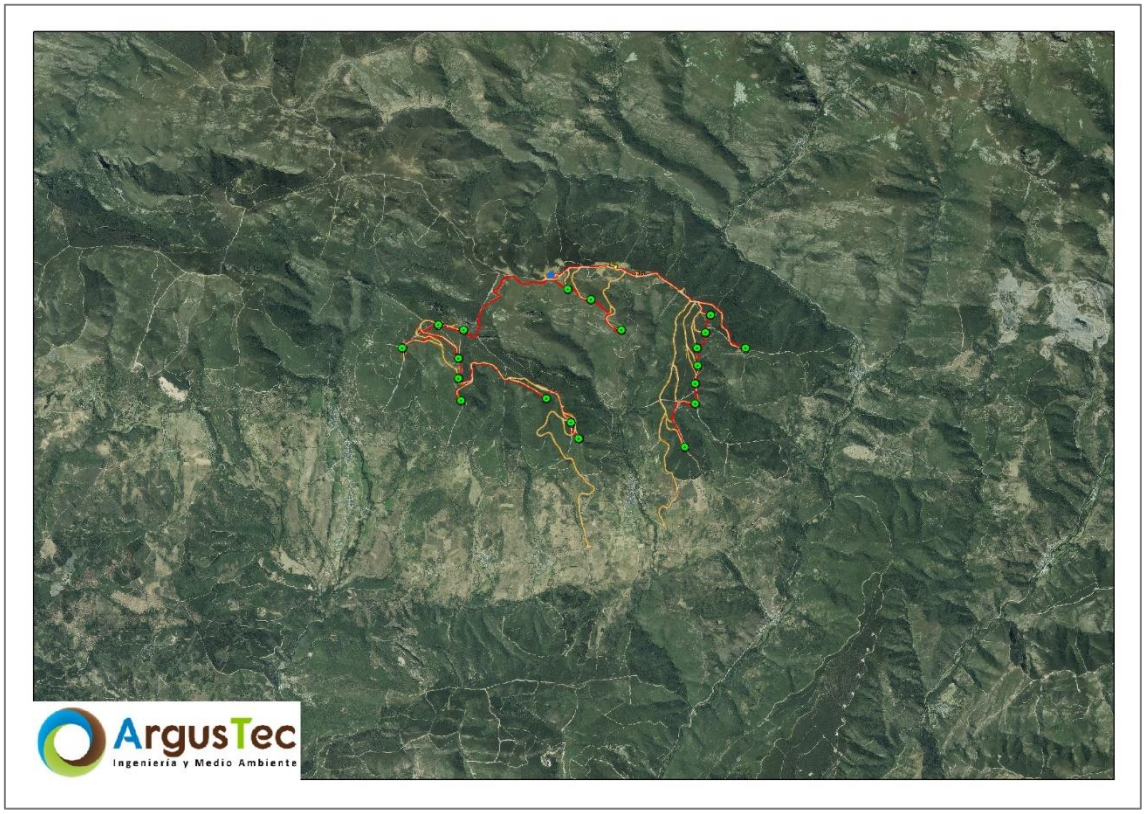


BIÓTICOS

***VER MAPA 09**: Unidades de Vegetación y Usos del Suelo. (Anexo I Cartografía)*

El ámbito destaca por la presencia de masas arboladas, tanto naturales como de plantación, estos últimos pinos albar principalmente. Las zonas más elevadas tienen dominancia de matorral bajo o prados naturales debido a la altitud de estos puntos, donde la vegetación arbórea es más difícil de presentarse. También existen, aunque en menor medida, vegetación ribereña en las zonas de los ríos, arroyos y barrancos del entorno. El las siguiente imagen se puede ver el constructivo sobre ortofotografía, y en las fotografías la realidad actual del entorno.

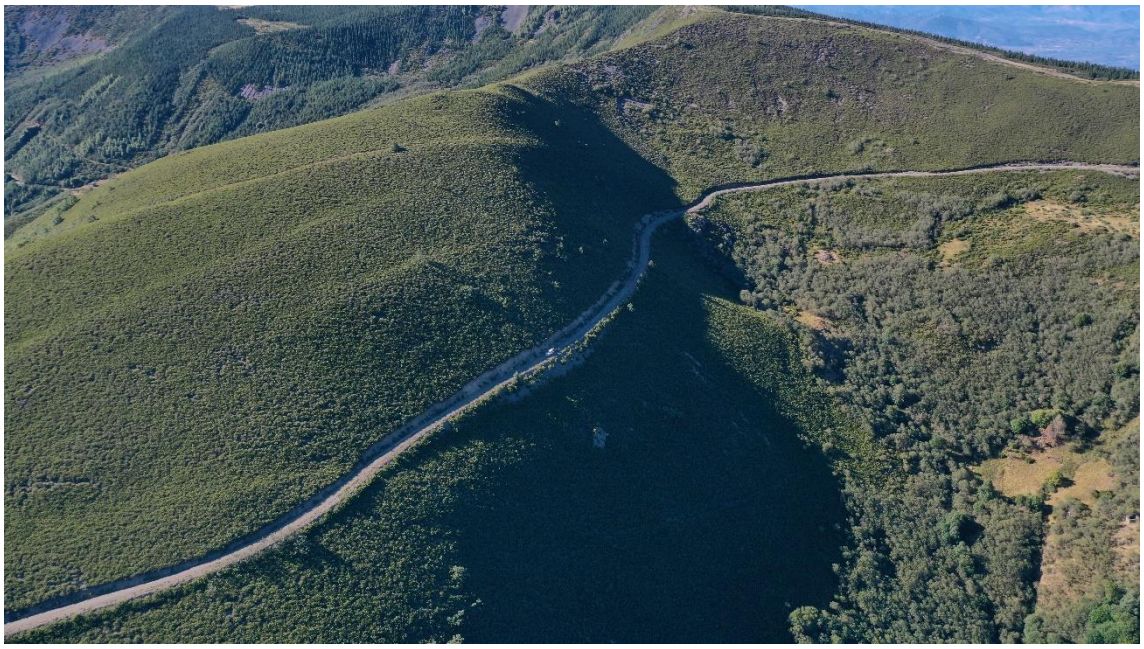
Figura 70. Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" en proyecto sobre ortofotografía.



Fotografía 22. Zonas de vegetación arbolada asociada a pinar de plantación.



Fotografía 23. Cortafuegos en las zonas más altas, y vegetación de matorral y pradera natural.



ACTUACIONES HUMANAS

La actuación humana en el paisaje se desarrolla a través de múltiples acciones entre las que destacan:

- ✓ Las actividades agrícolas y ganaderas.
- ✓ Ciudades, pueblos, carreteras, parques eólicos y líneas eléctricas.
- ✓ Edificaciones solitarias, naves de explotaciones agropecuarias.

Fotografía 24. Presa del embalse de Matalvilla, al norte del PE.



Fotografía 25.SET Ondinas, existente y perteneciente a REE, donde evacuará la energía el PE.



Fotografía 26. Carretera de entrada al pueblo de San Justo de Cabecillas, y el propio núcleo.



RESUMEN DE LAS UNIDADES

Todos estos componentes definen **tres unidades paisajísticas** relativamente homogéneas, basadas en la repetición de formas y en la combinación de rasgos parecidos, no idénticos:

- **Panorámica montañosa.** *Unidad principal.*
- **Fondos de valle.** *Unidad de contraste.*
- **Paisaje urbano.** *Unidad menor.*

5.9.2. INVENTARIO PAISAJÍSTICO Y PAISAJES SINGULARES

Elementos visuales del paisaje que vendrán definidos por las siguientes características:

- ✓ **Forma:** Volumen de los objetos que aparecen en el paisaje.
- ✓ **Línea:** Camino real o imaginario que se percibe cuando existen diferencias bruscas entre los elementos visuales.
- ✓ **Color:** Propiedad de reflejar la luz que permite diferenciar los distintos objetos que de otra forma serían iguales.
- ✓ **Textura:** Agregación indiferenciada de formas o colores que se perciben como variaciones de una superficie continúa.
- ✓ **Escala:** Relación existente entre el tamaño de un objeto y su entorno.
- ✓ **Espacio:** Conjunto de cualidades del paisaje.

UNIDADES DE DETALLE DEL PAISAJE

Como se ha comentado en el apartado anterior, se pueden señalar **tres unidades** destacables que determinan y conforman el paisaje de la zona:

- → **Panorámica Montañosa:** Zonas más elevadas y dominantes, con vegetación natural densa y cerrada, dominada por especies de castaño y coníferas, apoyada por bosque de plantación de pino albar, diferenciando en bosque reciente y maduro. También destacan las formaciones geomorfológicas existentes tipo "horst", muy características de la zona. Es la unidad más representativa y más extensa de la zona de ubicación del proyecto, principalmente en la implantación de los aerogeneradores y con extensión hacia el norte.
- → **Fondos de Valle:** Esta unidad queda enmarcada dentro de la anterior, formando un contraste con las fuertes laderas que bajan hasta las vegas de los ríos, muy significativa para el caso del Río Sil, pero también para los arroyos existentes en las zonas más al Sur de los aerogeneradores y que van a morir al anterior.
- → **Paisaje Urbano:** Conformado por los pueblos y núcleos de población existentes en la comarca, que salpican el entorno, junto con sus redes de comunicación

(líneas eléctricas, telefónicas, caminos, parques eólicos y carreteras). Indicar que se trata de una unidad presente pero poco representativa de la zona inmediata al proyecto, ya que esta es más natural.

ZCPO Y URNI

Se definen a continuación los dos conceptos del título del presente apartado:

- **Z**onas de **C**oncentración **P**otencial de **O**bservadores (**ZCPO**): Son zonas que d$ forma intrínseca llevan asociada la presencia de observadores, y por. tanto son más sensibles a la afección paisajística, tales como núcleos urbanos, áreas turísticas, BICs, etc.
- **U**mbral de **R**econocimiento **N**o **I**nformado (**URNI**): Una vez determinadas las ZCPO, es necesario concretar su importancia, en la que juega un papel fundamental la distancia de los potenciales observadores a las infraestructuras objeto de evaluación. Para ello el análisis de afección paisajística ha de calcular el URNI, o distancia a la que un observador medio reconoce correctamente un. objeto desde su posición, sin que previamente se le haya avisado de su existencia.

Por tanto, podemos unir ambos conceptos teniendo en cuenta las principales zonas de afluencia y marcando la importancia de estas debido al potencial uso o número de observadores, y la distancia de estos puntos calientes a las diferentes infraestructuras que generan un impacto visual en el entorno.

Para el presente estudio, se ha realizado una consulta cartográfica de zonas de potencial concentración, siendo estas las que se nombran a continuación:

- Núcleos Poblados
- Carreteras
- Camino de Santiago
- BICs
- Senderos
- Vías Verdes
- Miradores
- Vértices Geodésicos
- Monumentos

No se han identificado Senderos de Gran Recorrido (GR), ni Senderos Locales (SL), ni Senderos de Pequeño Recorrido (PR) dentro del área de estudio de 15 km en torno a los aerogeneradores y 5 en torno a la LAT, según la cartografía oficial del Instituto Geográfico Nacional de los homologados por la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME).

Tampoco se han identificado Vías Verdes dentro del área de alcance visual, así como tampoco se han podido identificar Miradores oficiales.

Por otra parte, sí **se han identificados** los demás elementos potencialmente sensibles al impacto visual por las infraestructuras, siendo estos **núcleos poblados** y **carreteras**, así como **vértices geodésicos** en la zona, que podrían tener afluencia de senderistas, y los **Bienes de Interés Cultura**l y **Monumentos**.

En la siguiente imagen, se pueden ver todos los elementos anteriormente nombrados e identificados dentro del área de alcance visual máximo del proyecto.

Figura 71. ZCOP identificadas dentro del entorno de los 15 km de los aerogeneradores.

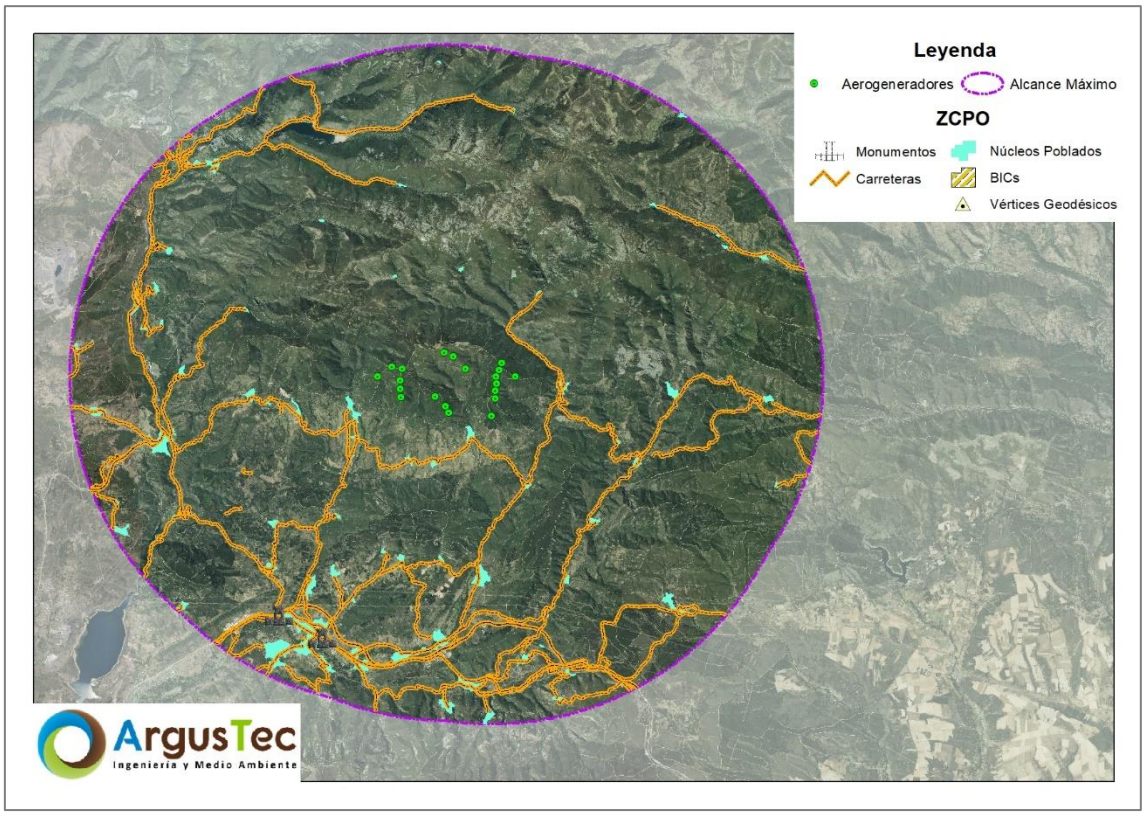
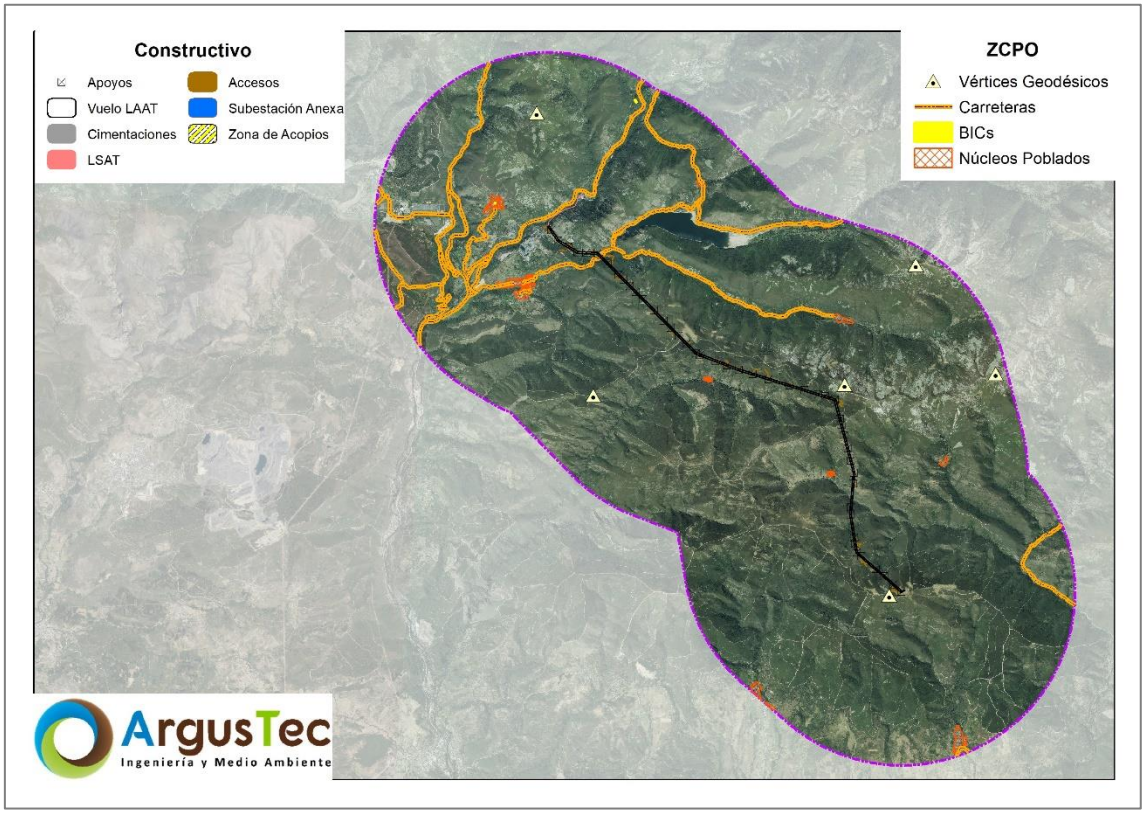


Figura 72. ZCOP identificadas dentro del área de estudio. Línea de evacuación.



5.9.3. CUENCA VISUAL

La operación básica de los análisis de visibilidad es la determinación de la cuenca visual. La cuenca visual de un punto se define como la zona que es visible desde ese punto (Aguiló, 1981). Las características de la cuenca visual vienen definidas por los siguientes elementos:

- **Tamaño**: Cantidad de área vista desde cada punto. Un punto es más vulnerable cuanto más visibles es, cuanto mayor es su cuenca visual
- **Altura relativa**: Son más frágiles visualmente aquellos puntos que están muy por encima o muy por debajo de su cuenca visual, y menos frágiles aquellos otros cuya cuenca visual está a su mismo nivel.
- **Forma**: Las diferentes formas que puedan adoptar las cuencas visuales pueden determinar la sensibilidad a los impactos de una zona.
- **Compacidad**: Mayor o menor presencia de zonas no vistas (de sombra) o huecos dentro del contorno formado por los puntos vistos más lejanos.

Para la obtención de la cuenca visual del parque eólico se ha empleado una herramienta SIG (Sistemas de Información Geográfica) para determinar las zonas desde las cuales las futuras infraestructuras serán o no visibles, así como para calcular el porcentaje de los elementos que será apreciable desde cada punto del territorio.

Para esto se ha tenido en cuenta la altura de los aerogeneradores de acuerdo a los modelos concretos seleccionados para el proyecto, siendo esta de 200 metros (Altura de buje+1/2 del diámetro del rotor) y una distancia máxima de alcance visual de 15 km, a partir de la cual se considera que la percepción de los mismos es mínima, mientras que, para el caso de la línea eléctrica, al ser los elementos intrusivos de una menor altura, y de celosía, lo que implica una gran cantidad de huecos, el alcance máximo visual se ha dejado establecido en 5 km, y la altura del apoyo en función del modelo de cada uno de estos.

TAMAÑO

Un punto es más vulnerable cuanto más visible es, y cuanto mayor es su cuenca visual. Para el caso del presente **Parque Eólico**, la **cuenca visual** final podríamos dividirla en **dos** tipos de **comportamiento**, una primera **cuenca redondeada**, más inmediata a los aerogeneradores y con una concentración de **visibilidad baja**, y una segunda **cuenca** más **alargada** que ocuparía la mitad sur del alcance visual máximo analizado, con una **concentración alt**a desde la que se verían los 20 aerogeneradores del parque, y que afectaría a las laderas montañosas descendentes hacia los valles del sur de las posiciones.

A continuación, se muestra una tabla en la que aparece la superficie incluida dentro de la cuenca visual, desde la que es visible algún porcentaje del Parque Eólico.

Tabla 25. Visibilidad del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

Nº Máquinas	% superficie de estudio
No Visible	63,96%
1 Aero.	1,67%
2 Aeros.	1,57%
3 Aeros.	1,50%
4 Aeros.	1,38%
5 Aeros.	1,24%
6 Aeros.	1,95%
7 Aeros.	1,62%
8 Aeros.	1,82%

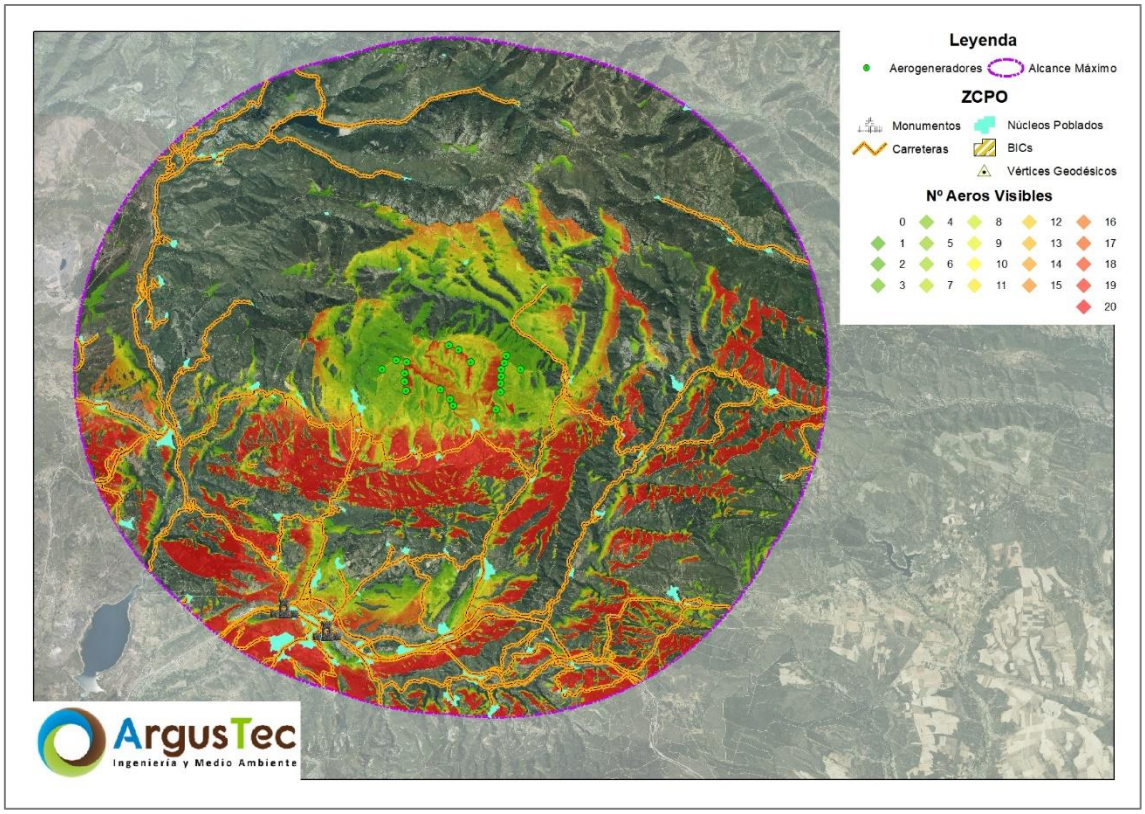
Nº Máquinas	% superficie de estudio
11 Aeros.	1,42%
12 Aeros.	1,20%
13 Aeros.	1,10%
14 Aeros.	0,95%
15 Aeros.	0,88%
16 Aeros.	1,01%
17 Aeros.	1,07%
18 Aeros.	0,95%
19 Aeros.	1,91%

Nº Máquinas	% superficie de estudio
9 Aeros.	1,49%
10 Aeros.	1,31%

Nº Máquinas	% superficie de estudio
20 Aeros.	9,98%

Para ilustrar los resultados indicados de una forma gráfica, en las siguientes imágenes, se puede ver la cartografía de la visibilidad indicada.

Figura 73. Análisis de visibilidad del PE "Alto Bierzo-Sil".



Para el caso de la presente línea, la **cuenca visual** final podríamos dividirla en **dos** tipos de **comportamiento**, las **zonas más próximas** a los apoyos, las cuales poseen una visibilidad media-baja de la línea y las **zonas más alejadas** de los apoyos, desde donde mayoritariamente no es visible la línea eléctrica. Cabe destacar, que desde **ningún punto** de la cuenca visual es **visible** la **totalidad de los apoyos** de la línea.

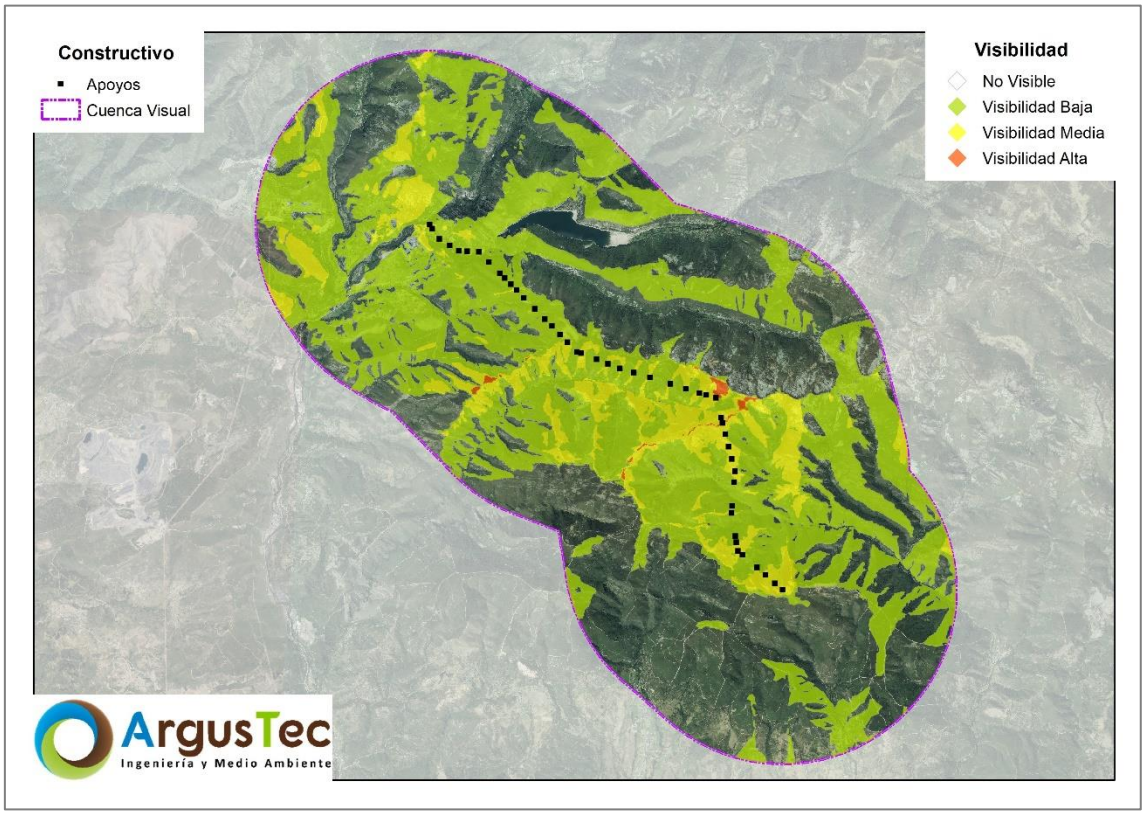
A continuación, se muestra una tabla en la que aparece la superficie incluida dentro de la cuenca visual, desde la que es visible algún porcentaje de la línea eléctrica.

Tabla 26. Visibilidad de la línea eléctrica SET "Alto Bierzo-Sil" – SET "Ondinas".

Visibilidad		Porcentaje (%)
0 Apoyos	No visible	50,44%
1-12 Apoyos	Visibilidad Baja	41,47%
13-24 Apoyos	Visibilidad Media	7,88%
25-32 Apoyos	Visibilidad Alta	0,20%

Para ilustrar los resultados indicados de una forma gráfica, en las siguientes imágenes, se puede ver la cartografía de la visibilidad indicada.

Figura 74. Análisis de visibilidad de la línea eléctrica SET "Alto Bierzo-Sil" – SET "Ondinas".



ALTURA RELATIVA

Son más frágiles visualmente aquellos puntos que están muy por encima o muy por debajo de su cuenca visual, y menos frágiles aquellos otros cuya cuenca visual está a su mismo nivel. La zona, tal como se ha indicado y justificado en la descripción de los elementos físicos del paisaje, tiene una orografía compleja, que hace que para el caso del parque eólico, las cadenas montañosas del entorno generen una pantalla visual debido a que la altura de estas elevaciones tiene la misma altura o superior que la zona de localización del parque, que hace que la altura de la cuenca visual sea muy variada, quedando por debajo y siendo dominada por los cerros, la llana depresión de la zona

más al Sur, que es donde se concentra la visibilidad del parque eólico, mientras que para el caso de la línea eléctrica, las cadenas montañosas del entorno generen una pantalla visual debido a que la altura de estas elevaciones tienen una altura superior a la zona de localización de la línea eléctrica.

FORMA DE LA CUENCA

Las cuencas visuales más orientadas y alargadas son más sensibles a los impactos, pues se deterioran más fácilmente que las cuencas redondeadas, debido a la mayor direccionalidad del flujo visual. La cuenca visual del Parque Eólico, tal como se ha indicado anteriormente, tiene dos comportamientos, uno redondeado en la zona de implantación más inmediata, mientras que, en la zona más ubicada al Sur, área donde también se concentran la mayoría de los núcleos poblados, se convierte en alargada, afectando a una esa superficie de forma muy concentrada. Para el caso de la línea eléctrica, debido tanto a la naturaleza de las infraestructuras a implantar como a la orografía del entorno, es alargada e irregular.

COMPACIDAD

Es el porcentaje de la cuenca que se ve en el contorno de la cuenca visual. Las cuencas visuales con menor número de huecos, con menor complejidad morfológica, son las más frágiles. La cuenca visual de la futura infraestructura presenta numerosos huecos, en concreto estos huecos representan el 63,96% de la superficie estudiada para el caso del parque eólico. Esto es debido principalmente a la orografía de la zona, variable y beneficiosa para evitar la expansión del impacto visual para el caso del parque eólico.

La cuenca visual de la futura infraestructura de evacuación presenta numerosos huecos, en concreto estos huecos representan el 50,44% de la superficie estudiada para el caso de la línea eléctrica. Esto es debido principalmente a la orografía de la zona, variable y beneficiosa para evitar la expansión del impacto visual.

5.10. POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

5.10.1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

La **totalidad** de los **elementos** constructivos del proyecto del **Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil"** se encuentran en la comarca del Bierzo, en la provincia de León, perteneciente a la Comunidad Autónoma de Castilla y León, concretamente los aerogeneradores se ubican en los municipios de Igüeña y Noceda del Bierzo, mientras que la SET asociada queda únicamente dentro del primero, y la línea de evacuación

parte de la SET para pasar por el municipio de Páramo del Sil y concluir en el término de Palacios del Sil.

5.10.2. POBLACIÓN

La demografía es la ciencia que tiene como objetivo el estudio de las poblaciones humanas y que trata de su dimensión, estructura, evolución y características generales, considerados desde un punto de vista cuantitativo. Por tanto, la demografía estudia estadísticamente la estructura y la dinámica de las poblaciones humanas y las leyes que rigen estos fenómenos.

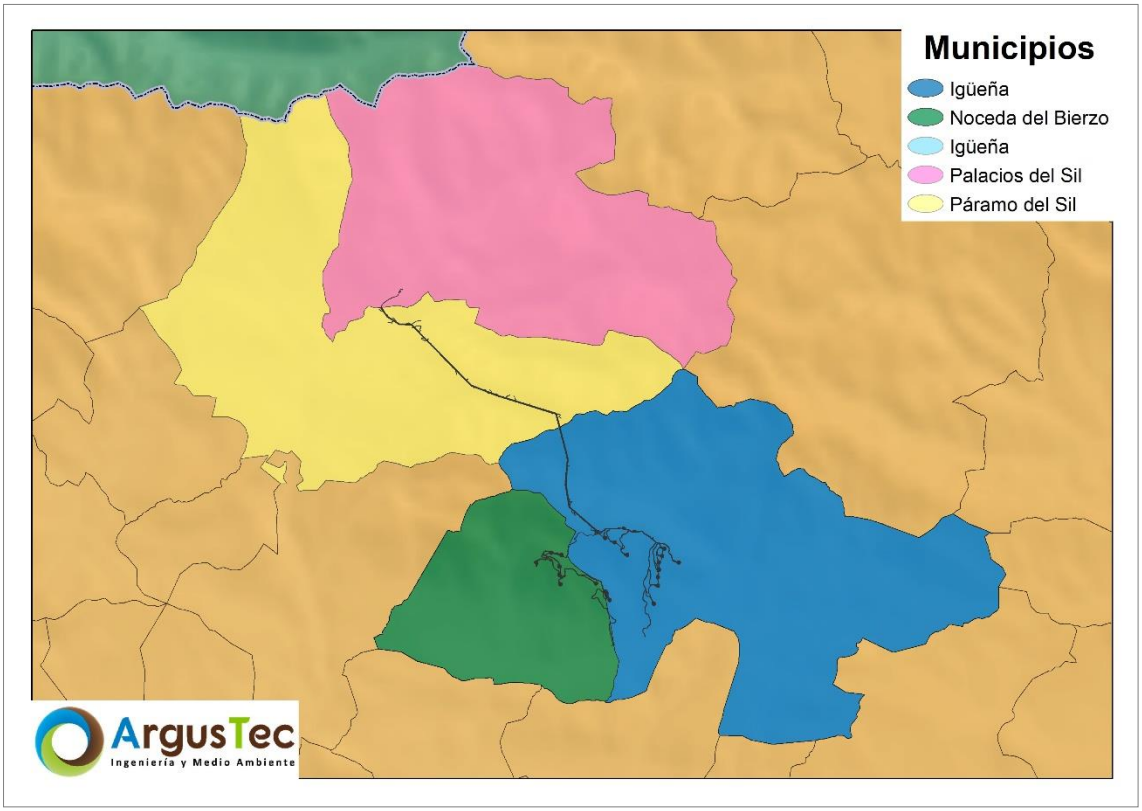
En la siguiente tabla quedan reflejados los datos generales de población de los municipios afectados por el proyecto. Las cifras de población están expresadas en habitantes, las de superficie en km^2 y las de densidad en habitantes por km^2.

Tabla 27. Datos sobre el territorio. Términos municipales afectados por el parque eólico.

	Total Población	**Superficie (km^2)**	**Densidad (hab/km^2)**
Igüeña	1109	206,1	5,38
Noceda del Bierzo	625	72,14	8,66
Palacios del Sil	912	181,4	5,03
Páramo del Sil	1244	190,2	6,54

Dicha tabla es de elaboración propia a partir de los últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), correspondientes al 1 de enero de 2022. En la siguiente imagen, se puede ver la extensión del municipio mencionado, y la ubicación del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

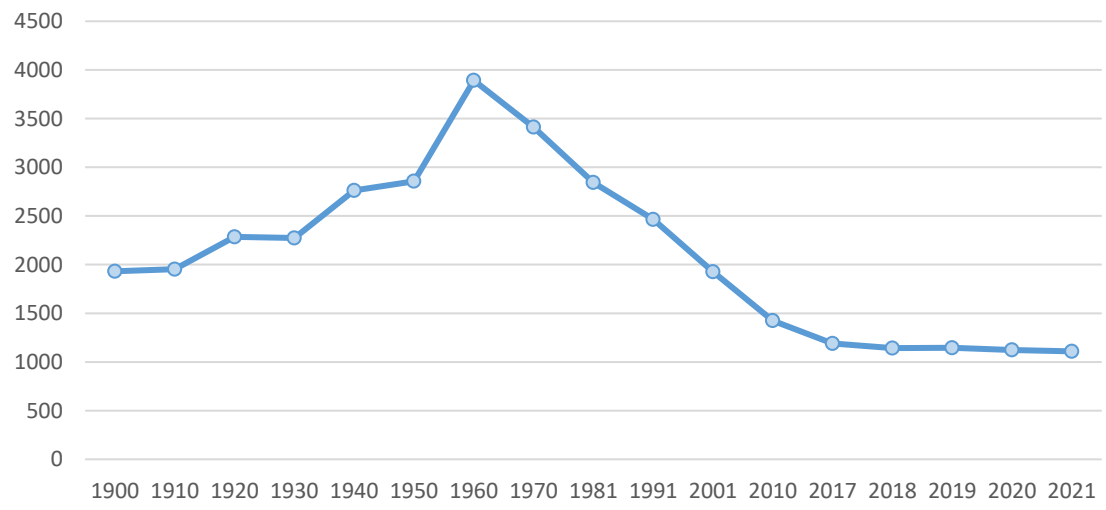
Figura 75. Términos municipales afectados por el PE "Alto Bierzo-Sil".



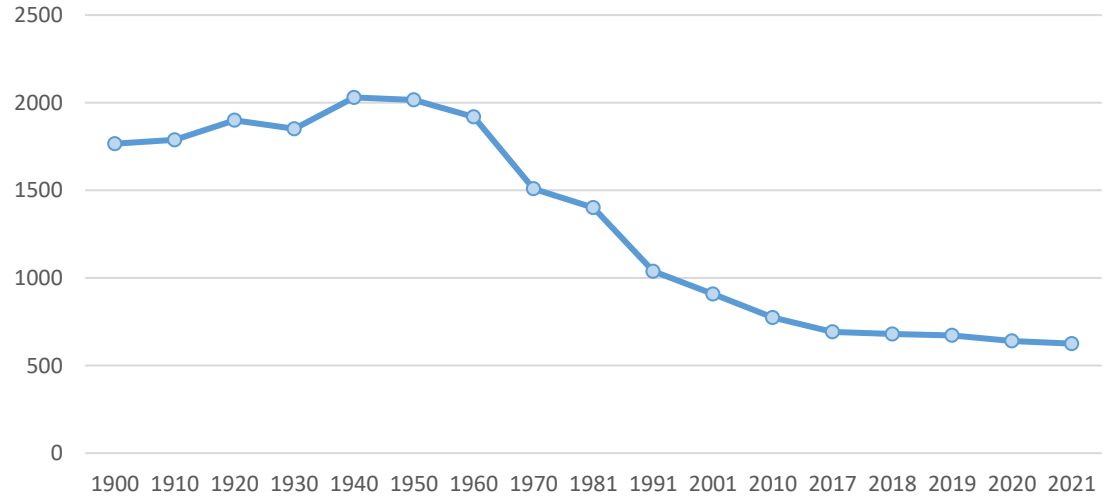
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

La siguiente gráfica muestra la evolución de la población de los términos municipales afectados por las nuevas infraestructura:

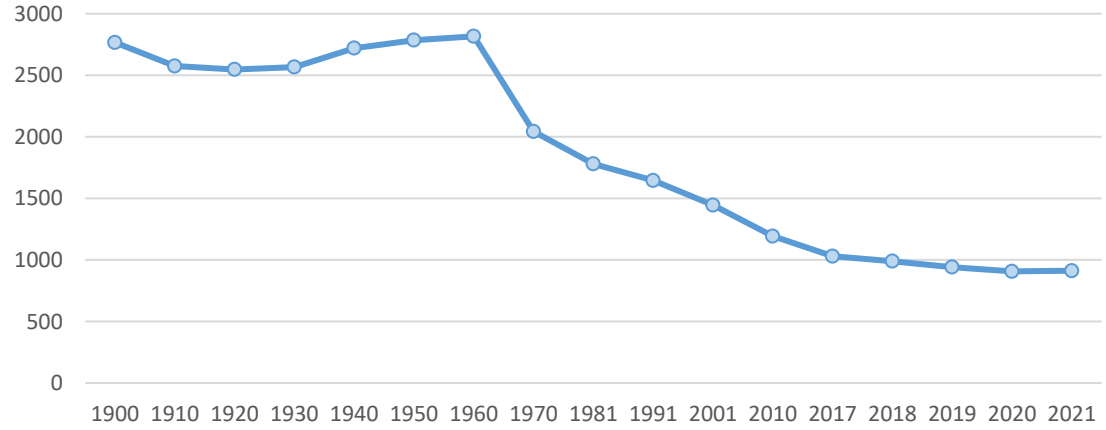
Gráfica 6. Evolución demográfica del término muncipal de Igüeña.



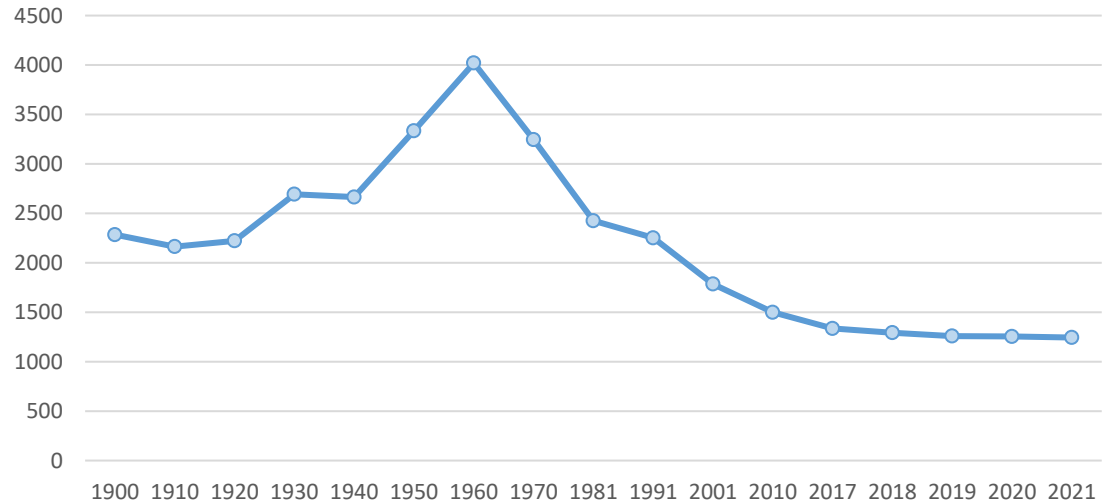
Gráfica 7. Evolución demográfica del término muncipal de Noceda del Bierzo.



Gráfica 8. Evolución demográfica del término muncipal de Palacios del Sil.



Gráfica 9. Evolución demográfica del término muncipal de Páramo del Sil.



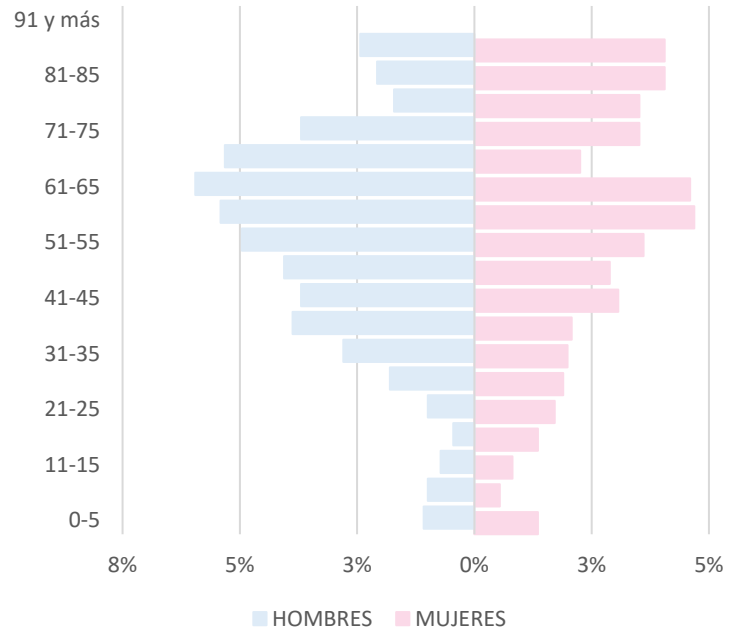
Tal como se puede ver, las gráfica muestran un comportamiento idéntico, mostrando un **constante descenso** de la **población**, en el caso de Noceda del Bierzo más pronunciada que para el caso de Igüeña, pero sin ningún tipo de repunte.

PIRÁMIDES DE POBLACIÓN

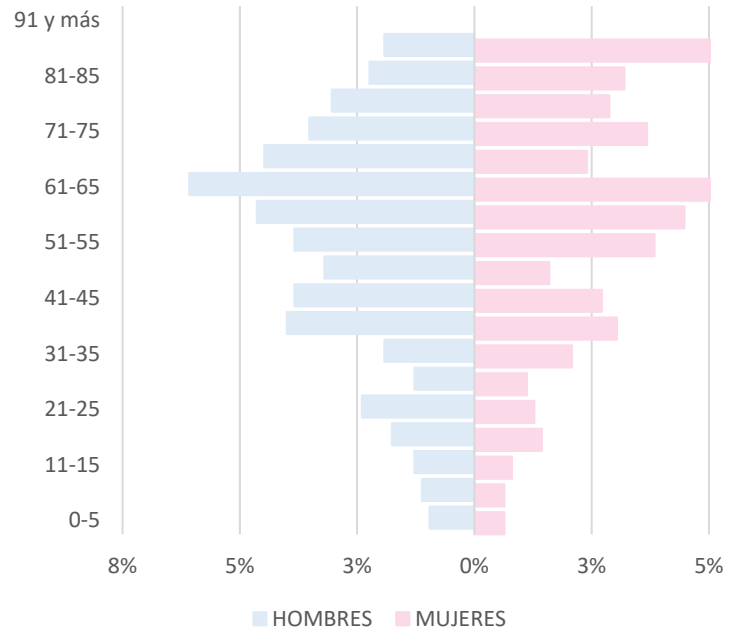
La pirámide de población es una forma gráfica de representar datos estadísticos básicos, sexo y edad, de la población de una zona, que permite la rápida percepción de varios fenómenos demográficos tales como el envejecimiento de la población, el equilibrio o desequilibrio entre sexos, e incluso el efecto demográfico de catástrofes y guerras.

A partir de los últimos datos publicados, por el Instituto Nacional de Estadística, a 1 enero 2022, podemos observar la siguiente gráfica:

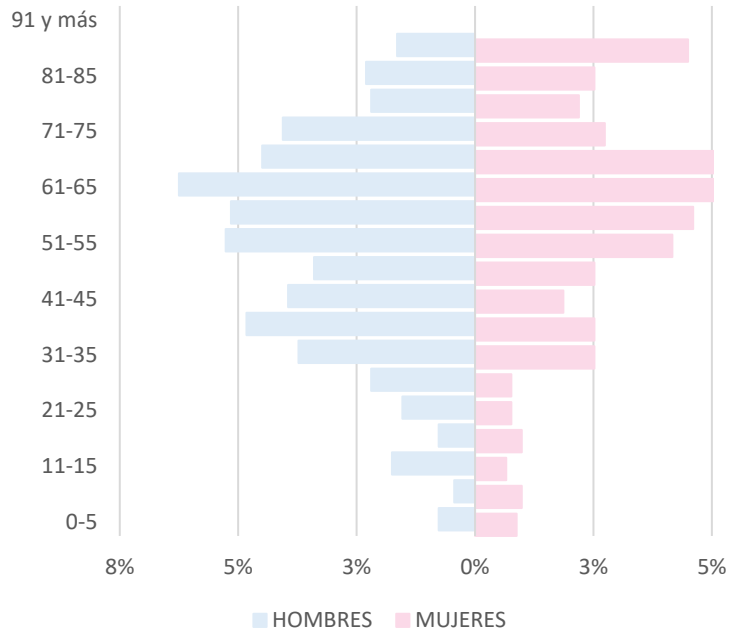
Gráfica 10. Pirámide de población para el municipio de Igüeña.



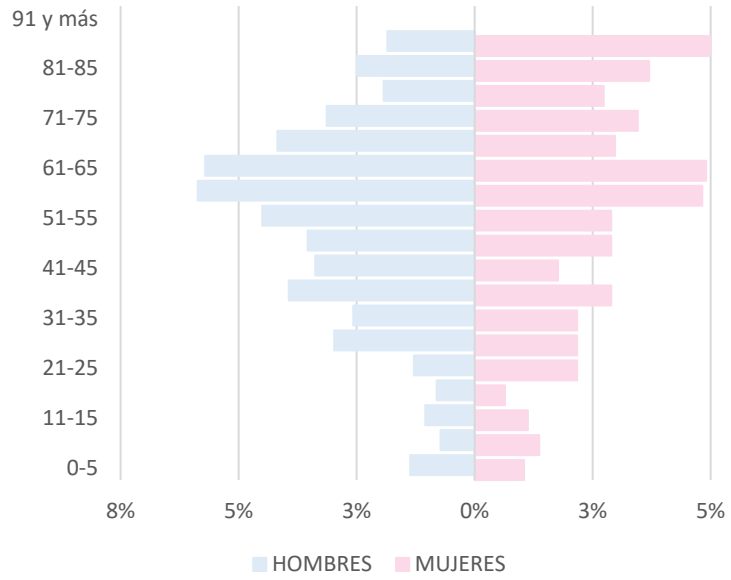
Gráfica 11. Pirámide de población para el municipio de Noceda del Bierzo.



Gráfica 12. Pirámide de población para el municipio de Palacios del Sil.



Gráfica 13. Pirámide de población para el municipio de Páramo del Sil.



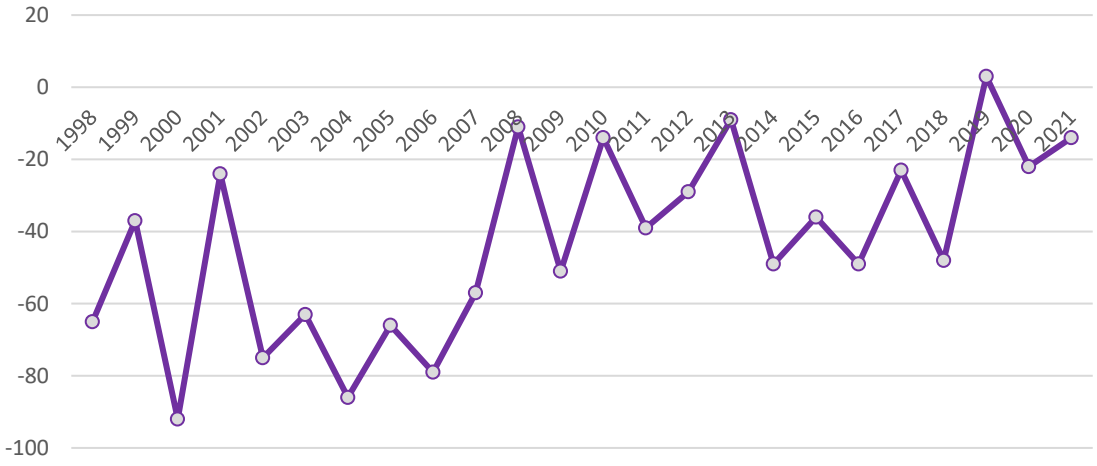
Con respecto a las pirámides de población, si bien sí presentan una distribución particular cada uno de los municipios, tienen una base común, y se trata de una **población joven escasa**, lo que hace que tengan como común denominador el hecho de que son **pirámides invertidas**, lo que implica un vaticino de un envejecimiento de la población.

MOVIMIENTOS MIGRATORIOS

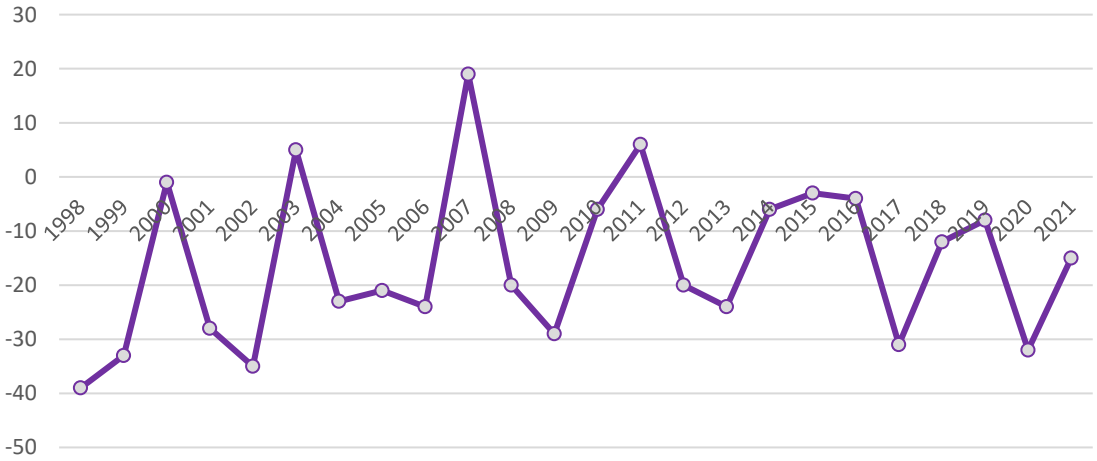
Los movimientos migratorios son causados generalmente por motivos socioeconómicos, donde grupos más o menos masivos de personas se instalan de manera provisional, estacional o definitiva para encontrar una mejor calidad de vida. El indicativo comúnmente usado para analizar este tipo de flujos de la población es el saldo migratorio. El saldo migratorio es el balance que existe entre la inmigración y la emigración en un determinado lugar.

En la siguiente gráfica realizada a partir de los datos del padrón del INE, podemos ver el movimiento de la población en cada municipio de los últimos 23 años.

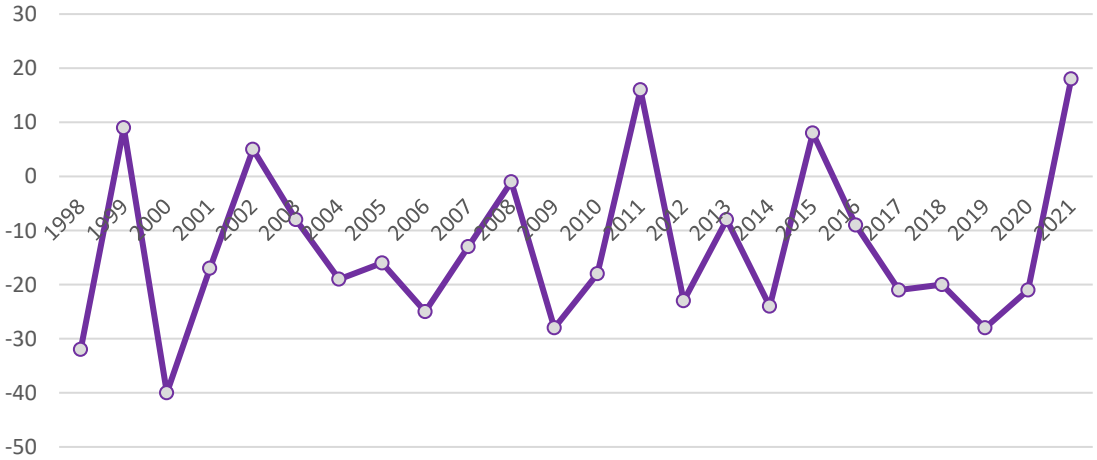
Gráfica 14. Balance de los movimientos migratorios de la población de Igüeña.



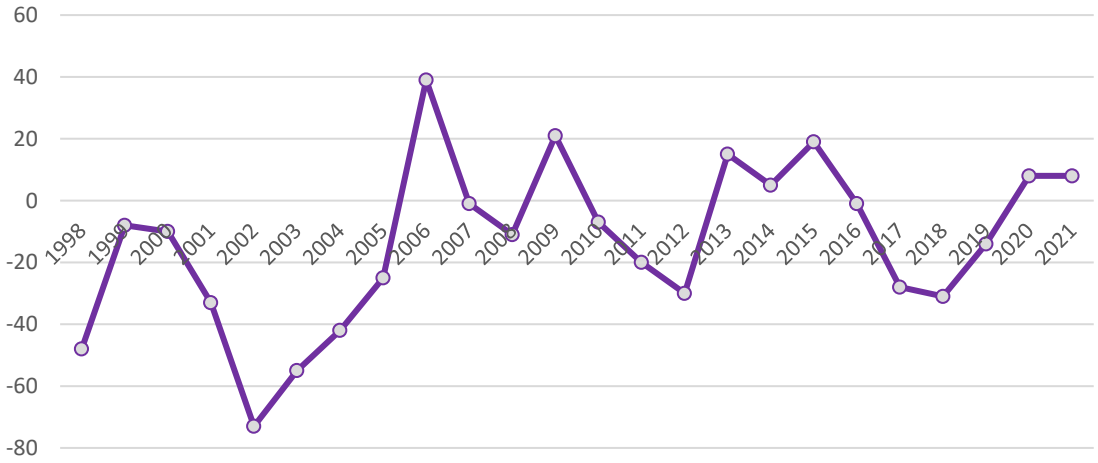
Gráfica 15. Balance de los movimientos migratorios de la población de Noceda del Bierzo.



Gráfica 16. Balance de los movimientos migratorios de la población de Palacios del Sil.



Gráfica 17. Balance de los movimientos migratorios de la población de Páramo del Sil.

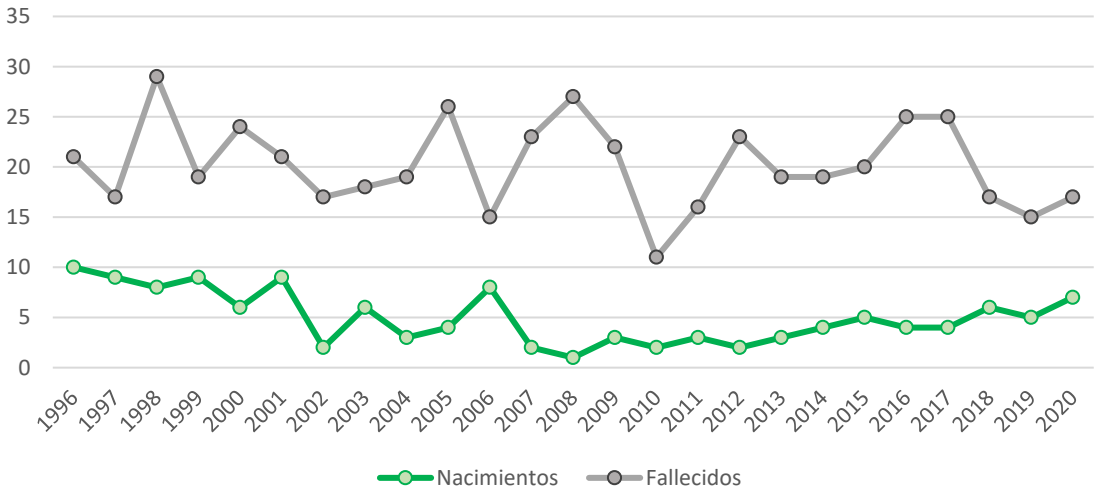


Como se puede ver en las gráficas anteriores, el **saldo** se mantiene la mayor parte del tiempo con **cifras negativas**, sobre todo en la población de Igüeña, lo que implica un **éxodo** de estas **poblaciones rurales**, si bien es cierto que existen repuntes en algunos años, quedan lejos de suplir los continuados descensos.

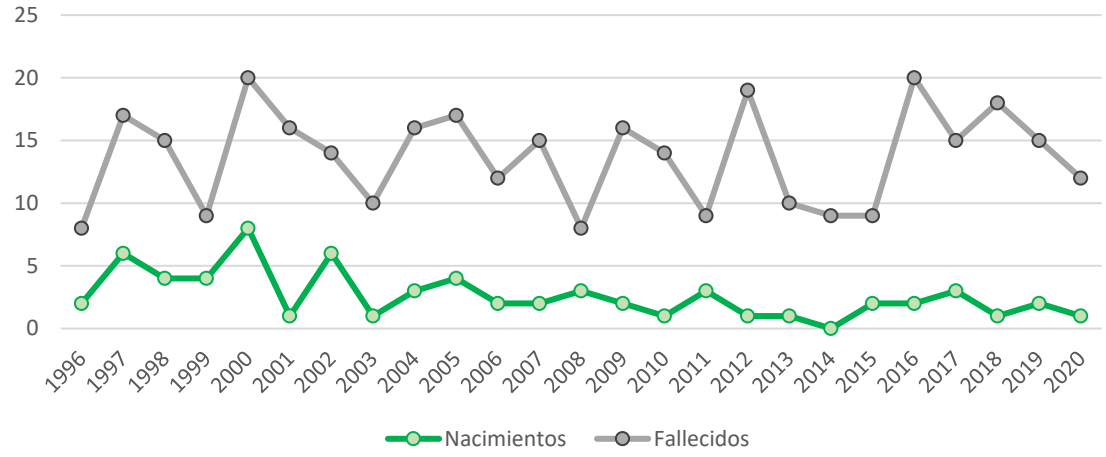
MOVIMIENTOS POBLACIONALES

El movimiento natural de la población se refiere a los cambios vitales de las distintas poblaciones (nacimientos, defunciones, etc.). El índice indicativo para estudiar este tipo de movimientos es el crecimiento vegetativo. El crecimiento natural (o vegetativo) es la diferencia entre el número de nacimientos y el número de defunciones de una población.

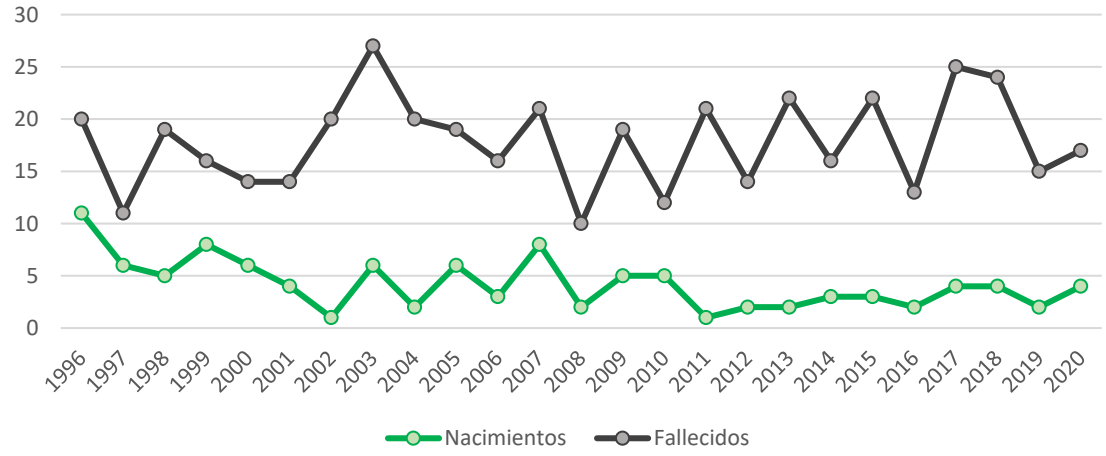
Gráfica 18. Movimientos poblacionales del municipio de Igüeña.



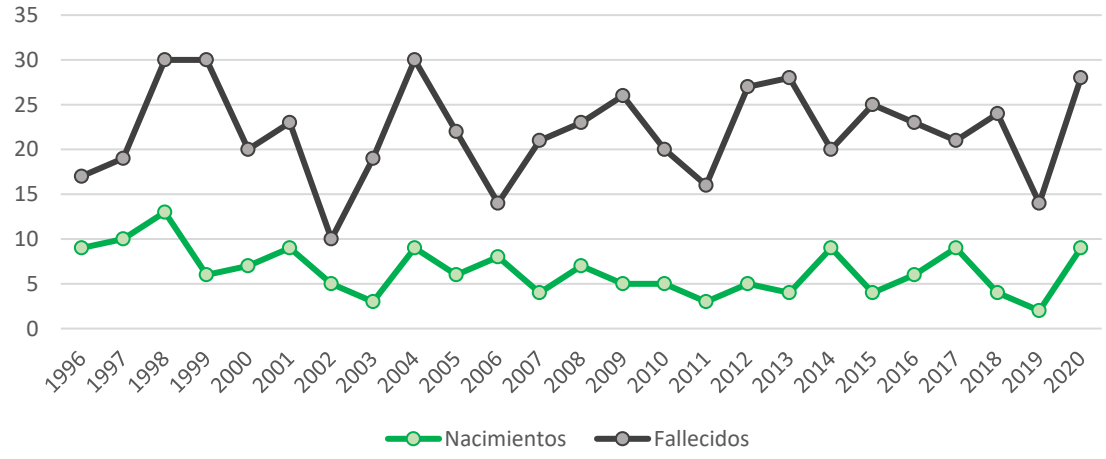
Gráfica 19. Movimientos poblacionales del municipio de Noceda del Bierzo.



Gráfica 20. Movimientos poblacionales del municipio de Palacios del Sil.



Gráfica 21. Movimientos poblacionales del municipio de Páramo del Sil.



Con respecto al crecimiento vegetativo, podemos observar perfectamente cómo tanto las gráficas de población como las pirámides anunciaban, un **crecimiento vegetativo negativo** para todos los municipios. Como se ve en las gráficas anteriores, todos los municipios muestran unas defunciones muy por encima de los nacimientos, no llegándose a cruzar las dos curvas en ningún momento desde 1996.

5.10.3. SALUD HUMANA

Las obras necesarias para la ejecución de las instalaciones del Parque Eólico y sus accesos pueden ocasionar molestias sobre las poblaciones más próximas, por el tráfico excesivo de vehículos y de maquinaria pesada.

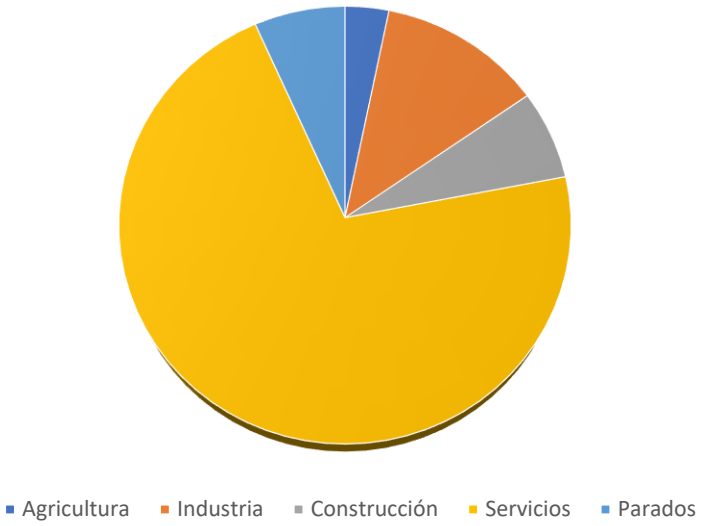
Por otra parte, durante la fase de explotación, debido al funcionamiento de los aerogeneradores, se producirá un aumento de la presión sonora, tal y como queda reflejado en apartados anteriores. Esto puede derivar en molestias a la población y generar efectos sobre la salud humana. Dicho efecto queda caracterizado y valorado en el epígrafe de aire y cambio climático (Apartado 5.1.2. del presente EsIA).

De forma análoga, se pueden producir molestias por campos electromagnéticos generados por el funcionamiento de los eventos constructivos eléctricos de los aerogeneradores, sin embargo, dada la baja entidad de los potenciales campos electromagnéticos, la distancia que separa las turbinas de los núcleos poblados, así como la altura a la que se ubican dichos elementos (el nacelle del aerogenerador), este efecto se considera no significativo.

5.10.4. ECONOMÍA

Con respecto a la economía, se han utilizado los datos asociados a esta temática del SEPE para generar las siguientes tablas, donde se muestra la estructura porcentual de contratos según el sector para cada municipio.

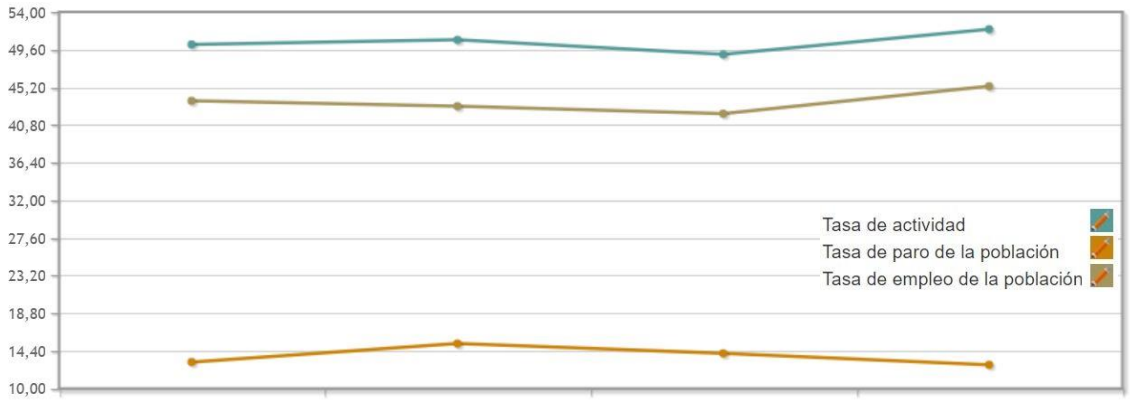
Gráfica 22. Distribución de los sectores económicos de León.



Como se puede ver, en la provincia León, el sector servicios es una parte fundamental del motor económico de la zona

Por otra parte, con respecto a las oportunidades de trabajo de la zona, utilizando los datos asociados a los municipios se han elaborado las gráficas de evolución de tasa de paro de los últimos 20 años.

Gráfica 23. Porcentaje de paro para la provincia de León.



Fuente: Encuesta de Población Activa (EPA), Ambos sexos, León, Tasas. INE.

Como se puede ver con los datos obtenidos en el INE de la tasa de paro, actividad y empleo por provincias y sexo, en la provincia de León, se ha producido un descenso en el paro en los últimos años, pasando del 24,5 % en 2012 al 13,65 % en el 2022.

5.10.5. USOS DEL SUELO

Se hace una clasificación del uso del suelo según la asociación con alguna de las funciones que cumple para el hombre, en cuanto a la satisfacción de sus necesidades y en función de la actividad que se desarrolle en él.

RECREATIVOS

Los posibles usos recreativos existentes en la zona quedan ligados al turismo rural o senderismo, debido a la existencia de rutas en la cercana Sierra Gorda, así como el uso cinegético existente en el entorno y ya reflejado en el epígrafe 5.8.4 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

PRODUCTIVOS

En este apartado se estudian los usos productivos del suelo, diferenciando en primer lugar entre superficie rústica y urbana, en el caso de la ubicación de los aerogeneradores, el suelo es rural y con un uso forestal, principalmente asociado al aprovechamiento de los Montes de Utilidad Pública del entorno, incluidos aquellos donde las infraestructuras se asientan, tal como queda reflejado en el punto 5.14.2 del presente capítulo.

La zona tiene una fuerte presencia ganadera, y en menor medida agrícola, quedando esta última relegada a un puesto marginal, con un terreno escaso y asociado al cultivo de frutales, encontrándose cultivos de cereal alejados de la ubicación del parque, al Sur.

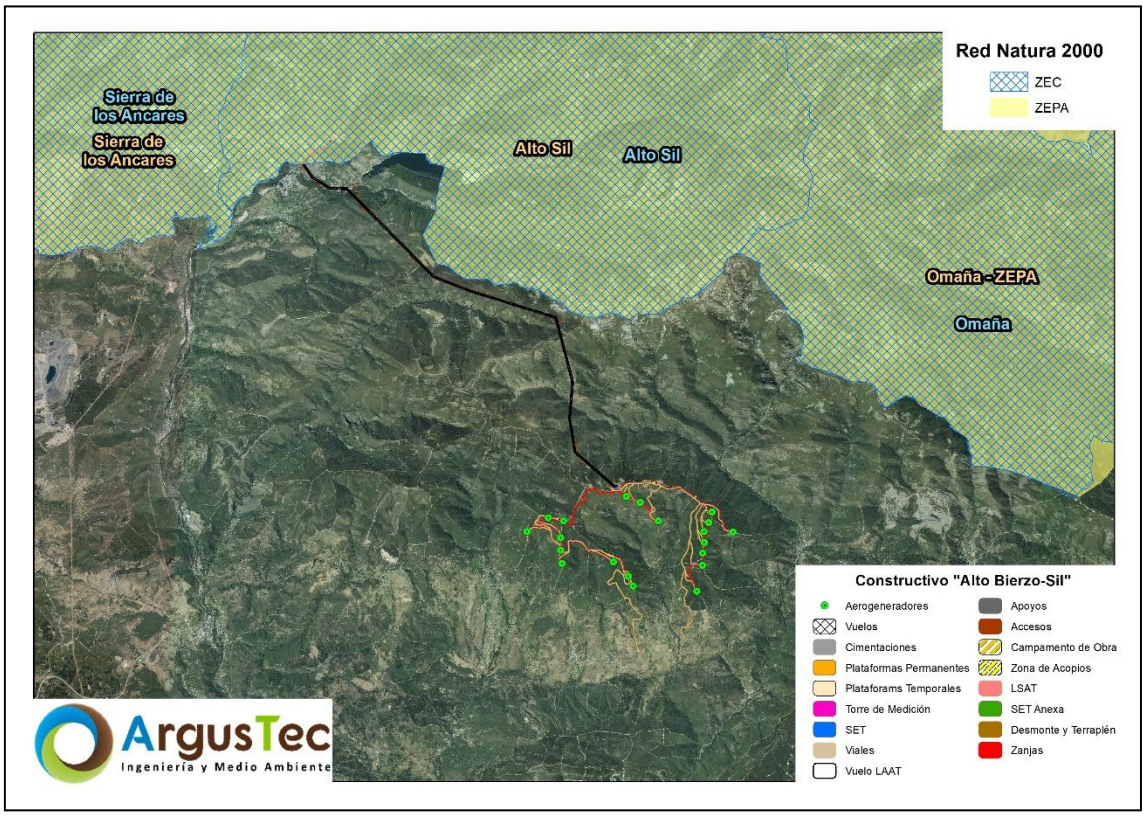
5.11. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN

Ver MAPA 11: *Síntesis Ambiental.*

Se ha realizado una revisión pormenorizada de los espacios naturales protegidos en la zona del proyecto o cercanos a ésta, con el objetivo de conocer la incidencia del proyecto sobre los distintos ámbitos de protección definidos por la normativa ambiental vigente.

Una vez consultada toda la lista, se exponen a continuación únicamente aquellos espacios que resultan afectados por las instalaciones, ya sea de forma directa o indirecta, en un radio máximo de 10 km. En la siguiente imagen, se pueden ver los espacios identificados dentro de dicho radio con respecto a la ubicación del proyecto.

Figura 76. Ubicación de la Red Natura 2000 de Castilla y León respecto a las infraestructuras del proyecto.



Dentro de los 10 km en torno a los aerogeneradores existe un total de 4 espacios, 2 ZEPA-ZEC, 1 ZEPA y 1 ZEC. En la siguiente tabla, se puede ver la identificación de estos espacios Red Natura y la distancia al aerogenerador más próximo, y al elemento de la línea de evacuación.

Tabla 28. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al aerogenerador más cercano.

Código	Tipo	Nombre	Generación		Evacuación	
			Distancia (m)	ID	Distancia (m)	ID
ES0000210	ZEPA/ZEC	Alto Sil	5.789,86	ABS11	0	LSAT
ES0000364	ZEPA	Omaña	5.669,47	ABS08	6,3	LAAT
ES4130149	ZEC	Omaña	13.824,90	ABS08	6,3	LAAT
ES4130010	ZEPA/ZEC	Sierra de los Ancares	>15 km	---	2.700	LAAT

Se definen a continuación los espacios identificados en la tabla anterior:

5.11.1. ZEC Y ZEPA ALTO SIL

Zona catalogada como ZEPA y ZEC (ES0000210), ubicada a 5,8 km hacia el norte de los aerogeneradores, y con afectación directa por parte del tramo final soterrado de la línea eléctrica.

Espacio de la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica que comprende parte del tramo alto del río Sil en la comarca leonesa de Laciana. El valle de Laciana se encuadra en un territorio marcadamente uniforme desde el punto de vista litológico con mayoritaria presencia de rocas silíceas de edad Paleozoica. En las áreas de mayor altitud se hace patente el modelado glaciar. Se trata, en general, de un territorio montañoso de grandes desniveles, recorrido por el río Sil y sus subsidiarios, con cumbres por encima de los 2.100 m de altitud y fondos de valle a menos de 800 m. La litología y la presencia de fuertes pendientes han dificultado su transformación a pastizales productivos, habiendo sufrido por ello una menor alteración humana que otras zonas por esta actividad. En las partes más altas de este Espacio dominan roquedos, canchales y pastizales montanos. Las laderas presentan extensos bosques de frondosas, principalmente de roble albar, rebollos, hayedos, abedules, castaños y pinares de repoblación, así como bosquetes de tejo y de acebo o masas de encinar. El territorio está salpicado, en mayor o menor grado, por formaciones arbustivas y de pastizal (enebros rastreros, prados alpinos, brezales, aulagares, piornales...) y en los fondos de valle aparecen prados de siega y puntualmente pequeños cultivos y huertos.

Los ríos y arroyos forman barrancos profundos, existiendo en algunos tramos fluviales bosques de ribera bastante bien conservados. En las zonas altas se pueden encontrar pequeñas lagunas de origen glaciar. El área incluye también varios embalses pequeños (Las Rozas, Ondinas y Matalavilla). La actividad minera asociada, en especial, a las explotaciones a cielo abierto y el empleo reiterado del fuego para la creación de pastos han dejado una importante huella, habiendo transformado el paisaje original del espacio.

El espacio se encuentra caracterizado por la importante extensión de masas boscosas caducifolias, entre las que sobresalen los melojares y las formaciones mixtas incluidas en los robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* (9230), pero junto a las que también aparecen, aunque de forma más puntual, hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces *Taxus* (9120) o robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion betuli* (9160), siendo necesario reseñar la presencia de otros bosquetes de interés como los bosques de *Ilex aquifolium* (9380) y los bosques mediterráneos de *Taxus baccata* (9580).En estos hábitats forestales destaca la existencia de poblaciones muy importantes de especies amenazadas como el oso pardo (*Ursus arctos*) y el urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus*). En estos medios cabe reseñar la importancia de las poblaciones de ciervo volante (*Lucanus cervus*) y de pito negro (*Dryocopus martius*), entre otros.

La amplia variedad de los hábitats de matorral citados en este territorio y la representatividad e importancia de muchos de ellos, supone que en su mayoría se

identifiquen como valores de interés en el espacio, destacando los brezales alpinos y boreales (4060). Son relevantes también los piornales de *Cytisus purgans* (5120), los brezales húmedos (4020) y los brezales secos europeos (4030). Asociados a estos hábitats de matorral son destacables las poblaciones presentes en el Espacio de perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*), de rapaces diurnas como el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), paseriformes como el pechiazul (*Luscinia svecica*), el escribano hortelano (*Emberiza hortulana*) y la curruca rabilarga (*Sylvia undata*).

La condición de ámbito fuertemente influenciado por el manejo del fuego y la ganadería tiene en las formaciones de brezales secos y de piornal serrano su máximo exponente. Asociados al pastoreo tradicional y a las altas altitudes de este Espacio destacan las formaciones de prados ibéricos de *Festuca indigesta* (6160). Otras comunidades vegetales de singular relevancia a nivel local y ligadas a la ganadería y a la gestión forestal son las comunidades de herbáceas asociadas al hábitat 6430 que aparece en zonas frescas y asociado a los cursos de agua y los prados pobres de siega de baja altitud correspondientes al hábitat 6510. Las comunidades forestales que acompañan a los ríos que recorren los fondos de valle, principalmente alisedas y fresnedas (91E0), así como otros hábitats asociados a los bancos de grava y los ríos de los valles encajados de las zonas de cabecera (ríos alpinos con vegetación herbácea en sus orillas 3220- y ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix elaeagnos* -3240-), suman importantes valores florísticos, faunísticos y de conectividad al medio. La presencia de interesantes poblaciones de desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), de lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) o de lamprehuela (*Cobitis calderoni*), entre otras especies, suma valor a estos hábitats de medios fluviales. Junto con los anteriormente mencionados brezales húmedos, las turberas (especialmente las asociadas a los hábitats 7110 - Turberas altas activas y 7140 - «Mires» de transición) son elementos esenciales a considerar en este espacio. Las importantes altitudes que se incluyen en este espacio junto con el carácter silicícola y las condiciones climáticas, convierten en representativos de este espacio algunos hábitats de roquedos: Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos (8130),Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica (8220) y Roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii (8230), que se vinculan a las fuertes pendientes del terreno y las zonas carentes de suelo desarrollado. En estos medios es posible encontrar, por ejemplo, poblaciones de lagartija serrana (*Iberolacerta monticola*), endemismo ibérico noroccidental, o de chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) en los cantiles de mayor verticalidad.

5.11.2. ZEPA OMAÑA

Zona catalogada como ZEPA (ES0000364), ubicada a 5,7 km hacia el norte de los aerogeneradores, y a 6,3 m de la LAT.

Situado en el noroeste de la provincia de León, este Espacio se caracteriza por un paisaje abrupto donde conviven el modelado glaciar y fluvial y en el que están presentes tanto sierras, con picos que superan los 2.000 m y que delimitan este espacio al oeste y al suroeste, como profundos valles asociados básicamente al río Omañas y a su tributario, el río Vallegordo. En las zonas más altas se intercalan pastizales de montaña y matorrales rastreros. En las vertientes de umbría de los principales valles aparecen manchas de bosques entre los que destacan los más extensos abedulares de la cordillera Cantábrica, mientras que el resto del territorio está dominado por melojares, en general, fuertemente explotados y por brezales y escobonales, resultado de fuegos continuados o del abandono de cultivos de centeno. En menor medida se desarrollan los pastizales (de muy distinta composición según el grado de manejo y la altura) y otras formaciones boscosas como los hayedos, pinares, robledales albares, acebedas (como pequeños rodales dentro de otros bosques o formando masas por si solos de gran valor y con un sotobosque distinto al de las masas con las que contacta), y avellanares (que aparecen de modo puntual en contacto con robledales). En los fondos de valle destacan los prados de siega, ricos en elementos de importancia en la conectividad ecológica como las sebes, persistiendo tramos fluviales con notables bosques de ribera, principalmente alisedas. En los valles encajados de alta montaña las saucedas ocupan los bordes de los cursos fluviales y torrenteras. En este territorio es destacable la fuerte participación de los abedules en los bosques riparios. Aparecen también en los fondos de valle, aunque escasamente, plantaciones de chopos. De forma más puntual, asociados a los arroyos y los abedulares son frecuentes los herbazales megafórbicos y las comunidades fontinales de escasa extensión. Asimismo, en vaguadas o zonas donde se encharca el agua, podemos encontrar brezales higrófilos y comunidades turbícolas. Completan este paisaje silíceo dominante los abruptos resaltes rocosos silíceos y los pedregales y canchales silíceos asociados a ellos; los más llamativos aparecen en zonas de gran altitud donde comparten Espacio con enebrales rastreros y vegetación quionófila y turbícola. Por lo excepcional que resulta en este entorno, destacan también algunos roquedos de calizas y dolomías.

La ZEPA se declara fundamentalmente debido a la presencia de una pequeña población reproductora de urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus*), que se asocia a los abedulares de las cabeceras y los robledales en las zonas de menor altitud. Otra especie de interés ligada a los ambientes forestales es el abejero europeo (*Pernis apivorus*), con preferencia

por bosques media montaña en mosaico con zonas de matorral, pastizales y cultivos. Asociadas a las zonas abiertas de matorral y/o pastizal de alta montaña sobresalen las poblaciones de perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*) y, en menor medida, de pechiazul (*Luscinia svecica*). Dentro de las zonas de carácter rupícola se consideran de interés las poblaciones de chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*).

5.11.3. ZEC OMAÑA

Zona catalogada como ZEC (ES4130149), ubicada a 5,7 km hacia el norte de los aerogeneradores, y a 6,3 m de la LAT.

Dado que la ZEC y la ZEPA Omaña, comparten la mayoría de su superficie, la descripción del entorno realizada anteriormente para la ZEPA es también aplicable para la ZEC.

En cuanto a los espacios con especial relevancia de la ZEC en la conservación de los hábitats, son los ligados a las zonas de drenaje deficiente (brezales húmedos y turberas), los ambientes de pastizal de alta montaña y los singulares bosquetes de acebo (*Ilex aquifolium*). El valor del Espacio está asimismo ligado al buen estado de conservación de los brezales y piornales de las zonas altas, a los imponentes roquedos silíceos, a las buenas representaciones de alisedas y prados de siega que caracterizan sus fondos de valle y a la excepcional función ecológica de los melojares. Los valores faunísticos ligados a los cursos de agua y los bosques maduros y bien estructurados son los más sobresalientes, junto con el oso pardo (*Ursus arctos*) que encuentra aquí un hábitat óptimo para consolidar la ocupación de nuevas zonas de reproducción. Los brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix* (4020) y las turberas altas activas y Mires de transición (7110 y 7140), no ocupan grandes extensiones en el paisaje, pero por su frágil naturaleza y su singularidad se consideran de alto interés. En cuanto a los ambientes de pastizal de alta montaña, vinculados al hábitat 6160 (Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta*) y tradicionalmente ligados al pastoreo, están en bastante ampliamente representados en zonas de suelos ácidos de zonas altas, pero la tendencia regresiva de este aprovechamiento, juega en favor de su colonización por parte de elementos asociados a los enebrales rastreros (4060) entre otros.

Otro valor esencial ligado a las colladas, crestones y zonas venteadas son las formaciones montañosas de *Cytisus purgans*, (5120). Las importantes altitudes que se incluyen en este Espacio convierten en representativos de este Espacio también algunos hábitats de roquedos como las pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica (8220) que se vinculan a las fuertes pendientes del terreno y las zonas carentes de suelo

desarrollado, y los desprendimientos mediterráneos termófilos (8130), a las que se asocian, por ejemplo reptiles como la lagartija serrana (*Iberolacerta monticola*). Las masas boscosas caducifolias, dominadas por los robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* (9230) se desarrollan en las zonas más meridionales del territorio, preferentemente en laderas de solana. Asociado a estos ambientes boscosos aparecen importantes representantes de especies forestales como el ciervo volante (*Lucanus cervus*), entre otros. Formando puntuales y valiosos bosquetes aparecen el acebo y el tejo, destacando en concreto los bosques de *Ilex aquifolium* (9380). La red fluvial que modela los fondos de valle del Espacio destaca por sus bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (91E0) y se asocia además al riego de cultivos y los prados de siega (6510), formando junto con sus sebes, una red que favorece la movilidad de la fauna y enriquece el paisaje. Entre la fauna ligada a los medios acuáticos destacan las poblaciones de desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), bermejuela (*Achondrostoma arcasii*) y rana patilarga (*Rana ibérica*).

5.11.4. ZEPA/ZEC SIERRA DE LOS ANCARES

Zona catalogada como ZEC (ES4130010), ubicada a 2,7 km hacia el oeste de la línea aérea de evacuación.

Espacio situado en el extremo occidental de la cordillera Cantábrica. Importantes alineaciones montañosas en forma de arco constituyen su límite norte y occidental, con altitudes máximas de 1.987 msnm en el Pico Cuiña. Estas elevaciones contrastan con los profundos fondos de valle, que en ocasiones se sitúan por debajo de los 800 m de altitud, y recorren todo el Espacio. El importante gradiente altitudinal condiciona la existencia de ambientes muy heterogéneos en el conjunto de un Espacio que presenta una evidente morfología glaciar y unos valores etnográficos de gran interés paisajístico. La orogenia herciniana y más tarde alpina, junto al proceso de modelado glaciar, configuran este espacio como un conjunto de elevadas cumbres, con altitud entre 1.500 y 2.000 m, en el que una amplia red de fallas y fracturas ha favorecido la apertura de los valles, mientras que la acción del hielo ha dado lugar a profundos valles glaciares en forma de U, circos y lagunas glaciares, y a depósitos morrénicos. Si bien la acción de los glaciares fue similar en los valles de ambas laderas de la sierra, fue superior en los valles orientales incluidos en el Espacio. Los materiales predominantes son las pizarras, areniscas y cuarcitas, aunque también se pueden encontrar calizas. Resulta notorio el contraste entre las cumbres talladas sobre duras cuarcitas y los valles encajados en terrenos pizarrosos. En lo referente a las formaciones vegetales, destacan las grandes extensiones de matorral producto de un intenso uso del fuego con objeto de crear zonas de pasto,

hoy abandonadas en gran medida. En zonas protegidas del fuego, de difícil acceso o mayor grado de humedad, aparecen valiosas masas boscosas: castañares, robledales albares, puntuales hayedos, abedulares, acebedas y tejedas. En zonas de carácter más mediterráneo y de menor altitud se pueden encontrar rebollares y pequeños encinares con madroño (Arbutus unedo). Una importante superficie del Espacio se encuentra ocupada por forestaciones de coníferas. En el piso subalpino, la etapa clímax es un matorral bajo y denso formado por enebro rastrero y arándanos, alternando con las crestas, los pastizales psicroxerófilos, cervunales y turberas. Roquedos, lagunas (incluye la laguna de El Miro) y prados de siega completan este mosaico de formaciones, aportando ambientes de menor extensión pero de gran riqueza florística y faunística. En los cursos fluviales como en los ríos Cúa y Ancares, pertenecientes a la cuenca del Sil, aparecen alisedas y saucedas, en ocasiones, bastante bien conservadas.

En la sierra de Ancares son de destacar, especialmente, por su representatividad, las formaciones de matorrales, siendo relevantes los brezales secos europeos, asociados al hábitat 4030 y vinculados a los frecuentes incendios forestales que han supuesto la disminución de la cobertura de las masas boscosas en la zona, y los brezales alpinos y boreales designados con el código 4060. Formando en ocasiones mosaicos con los brezales alpinos aparecen los prados ibéricos silíceos de Festuca indigesta (6160), considerados como otro valor de interés en el Espacio. Vinculadas al mantenimiento de los mosaicos formados por las amplias extensiones de matorrales y pastizales resultan especialmente significativa las poblaciones de perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*) y de otras especies propias de estos medios como el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) o la curruca rabilarga (*Sylvia undata*). En el contexto local, otros matorrales de especial relevancia son los brezales húmedos correspondientes al hábitat 4020, que aparecen ligados a las turberas entre las que destacan las turberas altas activas (7110) y los Mires de transición (7140). Resulta necesario, asimismo, destacar la importancia del Espacio a nivel regional en la conservación del hábitat 3110, correspondiente a las lagunas de origen glaciar ubicadas en los circos de montaña del Espacio. Es destacable la representatividad a nivel local de los hábitats rocosos, siendo especialmente significativa la superficie ocupada y el buen estado de conservación de los roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii (8230) y, aunque en menor medida, del hábitat 8220 (Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica) y del hábitat 8130 (Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos). Estos hábitats aparecen formando mosaicos con otros de distinta naturaleza como pastizales, matorrales o masas forestales. Entre su fauna asociada destacan las poblaciones de aves rupícolas en los cantiles de mayor verticalidad, como la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), las poblaciones de lagartija serrana (*Iberolacerta*

monticola) o la presencia del murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*) en las pequeñas cavidades de origen natural o artificial. Asimismo, destaca el valor como corredor ecológico y el buen estado de conservación de alguna de las riberas de los cursos fluviales entre las que sobresalen los bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (91E0) y las loreras, que pese a estar fuera del cobijo de la Directiva son de singular relevancia en la zona por su testimonial presencia. Entre las especies propias de estos medios fluviales destacan las poblaciones presentes de desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) y de bermejuela (*Achondrostoma arcasii*). Resulta necesario confirmar la presencia de poblaciones de salamandra rabilarga (*Chioglossa lusitanica*), cuya presencia resulta probable en los cauces fluviales de la sierra de Ancares. Pese a no constituir grandes extensiones, por la presión que sobre ellos han ejercido los incendios forestales, se desarrollan en este entorno una amplia variedad de bosques con mayor o menor influencia atlántica. Entre todos ellos destacan los robledales galaico-portugueses con Quercus robur y Quercus pyrenaica (9230) y los bosques de Castanea sativa (9260, siendo reseñables los bosquetes de Ilex aquifolium (9380) y las tejedas (9580). Destaca entre la fauna de la sierra de Ancares la presencia de ejemplares de oso pardo (*Ursus arctos*), habiendo desaparecido recientemente las poblaciones existentes de urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus*).Entre los invertebrados, asociados esencialmente a las masas boscosas maduras, destaca la presencia de *Elona quimperiana*, *Geomalacus maculosus* o del ciervo volante (*Lucanus cervus*). En cuanto a la avifauna forestal hay que destacar la presencia de poblaciones reproductoras de abejero europeo (*Pernis apivorus*) y de pito negro (*Dryocopus martius*).

5.12. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Se ha realizado un análisis sobre el planeamiento urbanístico del proyecto y su compatibilidad, quedando anexado al presente EsIA, como Anexo XVI. Se indican aquí las principales conclusiones.

El Parque Eólico Alto Bierzo-Sil y sus infraestructuras de evacuación afectarán a distintas categorías de suelo rústico:

- Suelo rústico común.
- Suelo rústico con protección agropecuaria.
- Suelo rústico con protección de infraestructuras.
- Suelo rústico con protección natural.
- Suelo rústico de protección especial.

El art. 23.2 de la Ley 5/1999, establece que en suelo rústico podrán autorizarse los usos excepcionales referidos en el referido precepto, conforme al artículo 25 y a las condiciones que se señalen reglamentariamente, atendiendo a su interés público, a su conformidad con la naturaleza rústica de los terrenos y a su compatibilidad con los valores protegidos por la legislación sectorial. El art. 23.2.g) de la Ley 5/1999 señala como usos excepcionales, aquéllos que puedan considerarse de interés público, y que se aprecie la necesidad de que se ubiquen en suelo rústico, como es el caso de la instalación objeto del proyecto, vinculada a la producción de energía renovable, a partir del aprovechamiento eólico.

El art. 25 de la misma Ley 5/1999, establece el régimen de autorizaciones, y la necesidad de Autorización de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, con carácter previo a la obtención de licencia urbanística.

En el Proyecto que se acompañe junto con la solicitud de autorización del uso excepcional en suelo rústico y de la correspondiente licencia municipal de obras, se justificará el cumplimiento de las condiciones generales establecidas en el Art. 25.3 de la Ley 5/1999.

Asimismo, y de conformidad con lo señalado por los artículos 57 y 58 del Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, en suelo rústico podrán autorizarse determinados usos excepcionales de conformidad al artículo 58 a 65 para cada categoría de suelo, atendiendo a su interés público, a su conformidad con la naturaleza rústica de los terrenos y a su compatibilidad con los valores protegidos por la legislación sectorial.

En este sentido, la letra c), apartado 2º del mencionado artículo 57 establece que podrán autorizarse como usos excepcionales las obras públicas e infraestructuras en general, así como las construcciones e instalaciones necesarias para su ejecución, conservación y servicio, entendiendo como tales, la producción, transporte, transformación, distribución y suministro de energía.

Los artículos 58 a 65 del Reglamento de la Ley de urbanismo, establecen para cada una de las clases de suelo rústico y suelo rústico de especial protección, el régimen de autorización de los usos excepcionales, así como los usos permitidos, usos sujetos a autorización y prohibidos.

5.13. FIGURAS DE ORDENACIÓN TERRITORIALES

El Parque Eólico de "Alto Bierzo-Sil" y sus infraestructuras de evacuación no afectará a ningún tipo de figura de ordenación territorial de forma directa, ni tampoco se ha

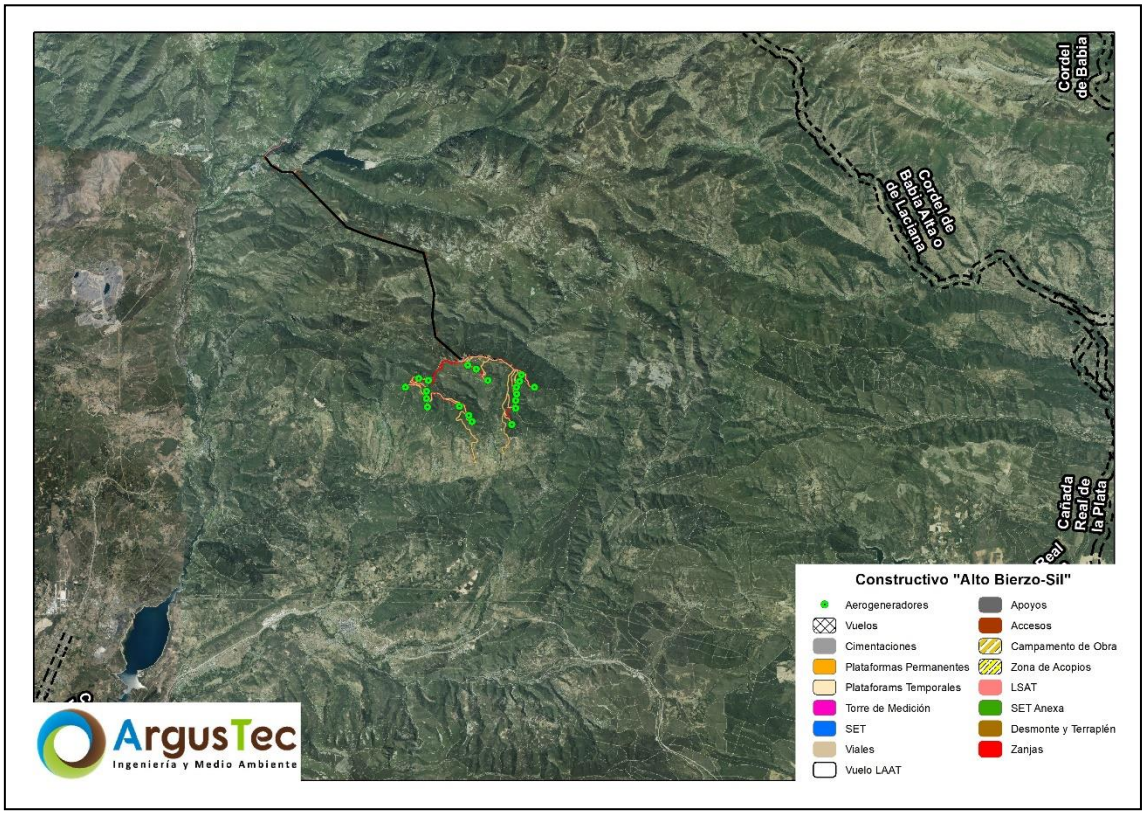
encontrado ningún tipo de espacio en las proximidades de las infraestructuras que componen el Parque Eólico.

5.14. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL

5.14.1. VÍAS PECUARIAS

Según la información geográfica disponible del Instituto Geográfico Nacional BTN25, así como la disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL) el proyecto del parque eólico de "Alto Bierzo-Sil", no afectará a ninguna vía pecuaria de la red, estando la más cercana a casi 20 km al noreste de la posición más cercana, siendo dicha vía pecuaria la denominada como "Cordel de Babia Alta o de Laciana". En la siguiente imagen, se puede ver la ubicación del proyecto con respecto a las vías pecuarias.

Figura 77. Vías pecuarias identificadas en el entorno del proyecto.



5.14.2. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Utilizando la información cartográfica oficial existente perteneciente a la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL), sobre los Montes de Utilidad Pública, se comprueba que el Parque Eólico proyectado, así como sus infraestructuras exiliares

asociadas, afectarán de forma directa a varios Montes de la zona. Concretamente a 10 MUP, cuyas superficies totales, de ocupación y el porcentaje del total ocupado se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 29. Datos de propiedades de los Montes de Utilidad Pública afectados.

Monte de Utilidad Pública	
Nombre	Titular
Palero, Los Valles, Casadal y otros	E.L.M. de Colinas del Campo de Martín Moro
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros	E.L.M. de Quintana de Fuseros
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	Ayto. de Igueña
Robín, Las Matas, Pedrosa y otros	Ayto. de Igueña
Sierra de Arriba, Valtande y Llera	E.L.M. de Cabanillas de San Justo
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros	E.L.M. de Noceda
Valle-cueto, Pigón, Pico de La Urz y otros	E.L.M. de San Justo de Cabanillas
Carbayal, Rio-Lago, Solana y otros	Ayto. de Páramo del Sil
Montehondo, Cuba, Urdiales, Valdepequeñín y otros	E.L.M. de Paramo del Sil
Zorondillo, Reguera del Diablo, Pedroso, Palacios, Sil, Tejedo, Seita Buxañe, Lago y La Cuba	E.L.M. de Palacios del Sil,E.L.M. de Matalavilla,E.L.M. de Susañe del Sil,E.L.M. de Valdeprado,E.L.M. de Cuevas del Sil

Tabla 30. Datos de afectación del proyecto a Montes de Utilidad Pública.

Monte de Utilidad Pública		**Ocupación**	
Nombre	Área (ha)	Área (ha)	Porcentaje (%)
Palero, Los Valles, Casadal y otros	2.889,93	3,31	0,11%
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros	1.325,49	31,67	2,39%
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	2.812,91	4,12	0,15%
Robín, Las Matas, Pedrosa y otros	2.429,17	2,91	0,12%
Sierra de Arriba, Valtande y Llera	224,57	5,45	2,43%
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros	1.896,11	11,36	0,60%
Valle-cueto, Pigón, Pico de La Urz y otros	229,59	4,17	1,82%
Carbayal, Rio-Lago, Solana y otros	1.600,48	1,40	0,09%
Montehondo, Cuba, Urdiales, Valdepequeñín y otros	2.335,30	1,62	0,07%
Zorondillo, Reguera del Diablo, Pedroso, Palacios […]	10.186,73	0,65	0,01%
	25.930,28	**66,66**	**7,77%**

En las siguientes imágenes, se pueden ver los Montes de Utilidad Pública afectados, así como los ubicados en el entorno más inmediato del proyecto.

Figura 78. Montes de Utilidad Pública identificados en el entorno del proyecto. Generación eólica.

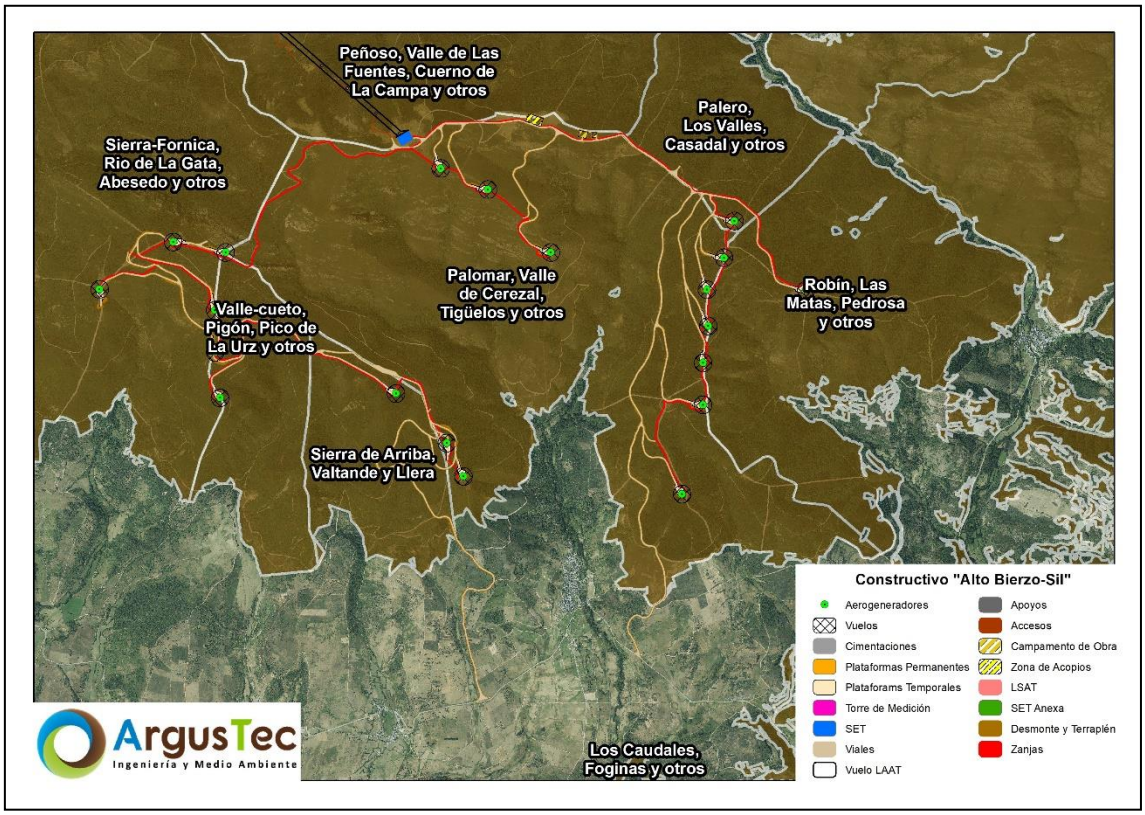
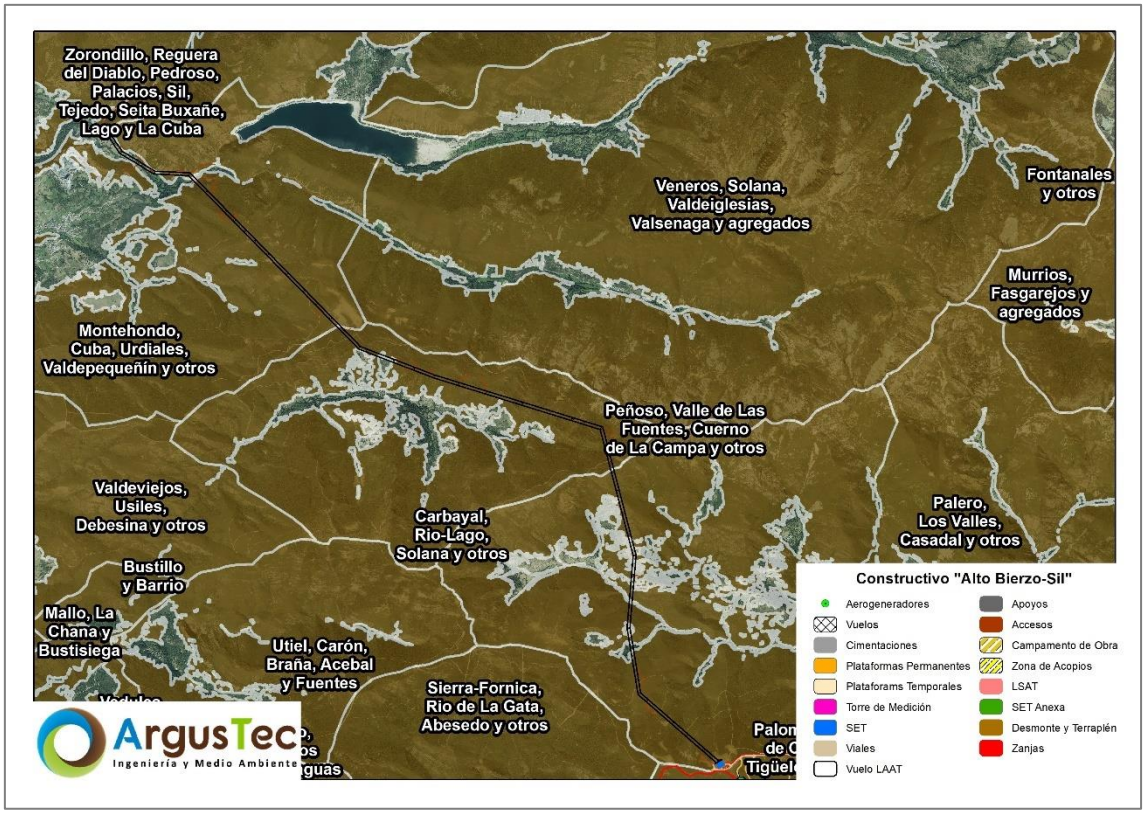


Figura 79. Montes de Utilidad Pública identificados en el entorno del proyecto. Evacuación.



5.14.3. PATRIMONIO CULTURAL

Se ha realizado una solicitud de prospección arqueológica superficial en la zona de implantación del proyecto. La memoria con la metodología, resultados obtenidos y la propuesta de medidas será entregada a la administración competente en materia de Patrimonio Cultural.

Anexo al presente Estudio de Impacto Ambiental ***(ver Anexo XIV Solicitud Arqueológica)***, se encuentra la solicitud realizada en un inicio, así como el proyecto propuesto, y se anexa como complemento de información.

5.14.4. BIENES DE INTERÉS CULTURAL Y YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

Utilizando la cartografía disponible en las Infraestructuras de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL), así como en las bases cartográficas del Instituto Geográfico Nacional (IGN), a nivel de escala 25:000, BTN25, se han identificado los yacimientos arqueológicos y Bienes de Patrimonio Histórico en un entorno de 15 km respecto de los aerogeneradores proyectados:

Tabla 31. Yacimientos Arqueológicos y Patrimonio Histórico y distancia respecto a los aerogeneradores proyectados.

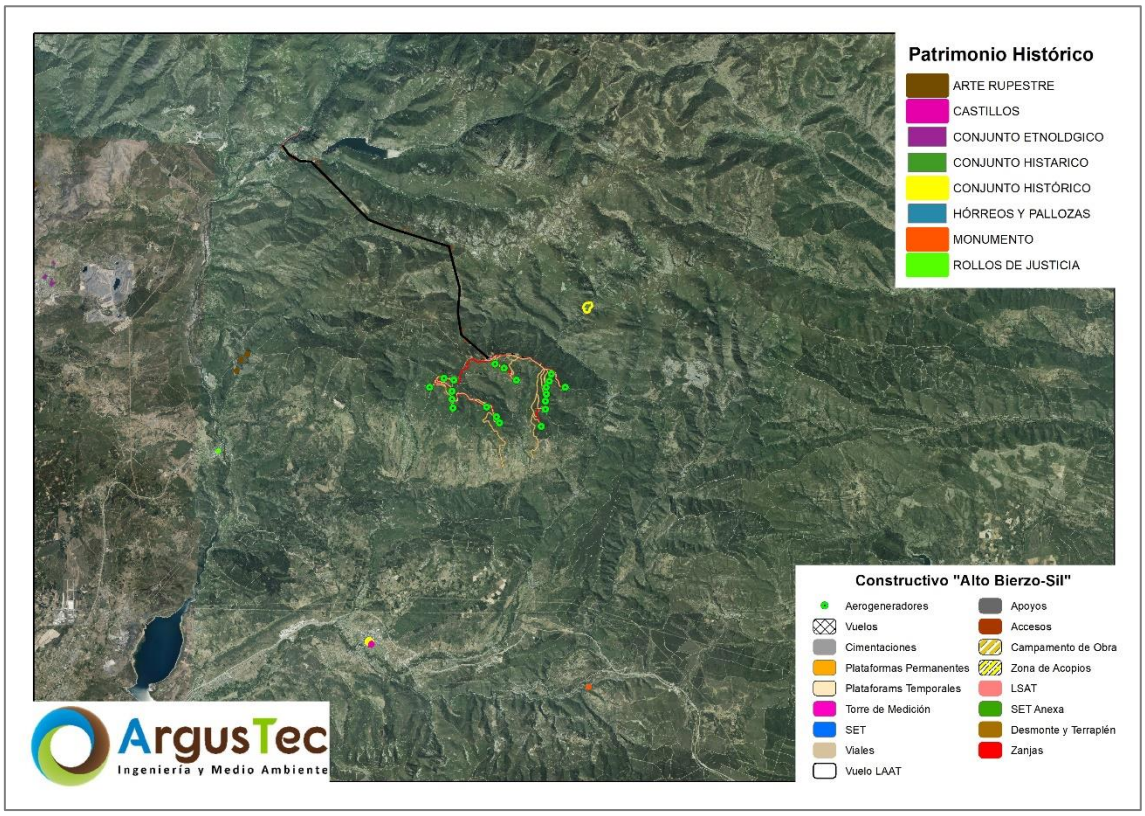
Denominación	Categoría	Distancia (km)	
		Aeros.	LAT
Boudela las Penas	Arte Rupestre		12,35
Cueva del Moro I		9,20	8,95
Cueva del Moro Ii		9,47	9,37
Cueva del Moro Iii		9,64	9,94
Castillo De Bembibre	Castillos	12,38	
Cuenca Minera De Fabero*	Conjunto Etnológico		12,57
Casco Antiguo De La Villa/Iglesia Parroquial	Conjunto Histórico	12,23	
Colinas del Campo De Martin Moro Toledano		3,60	
Hórreos Caboalles De Abajo	Hórreos Y Pallozas		14,26
Hórreos Caboalles De Arriba			13,00
Hórreos Cuevas del Sil			8,12
Hórreos el Castro			3,09
Hórreos Llamas			
Hórreos Mataotero			8,76
Hórreos Palacios del Sil			4,62
Hórreos Rabanal Ab			13,63
Hórreos Susave del Sil			1,54
Hórreos Tejedo del Sil			10,62
Hórreos Rabanal Ar			14,70
Horrero Villariio del Sil			11,59
Iglesia De San Juan De Montealegre	Monumento	13,14	
Rollo De Justicia	Rollos De Justicia	10,98	13,36

Denominación	Categoría	Distancia (km)	
		Aeros.	LAT
Castro De Melandriegas	Yacimientos Arqueológicos		14,16
el Castro			13,78

**Patrimonio histórico declarado Bien de Interés Cultural (BIC)*

En la siguiente imagen se puede ver un detalle de elementos más cercanos y la ubicación relativa al proyecto:

Figura 80. Patrimonio Histórico de CyL en el entorno del proyecto.



Tal como se puede ver, **no** existirá ningún **Yacimiento** Arqueológico ni Bien de Interés Cultural **afectado** por el proyecto.

5.15. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE Y SU JUSTIFICACIÓN

En los apartados anteriores se han descrito las variables ambientales que caracterizan el ámbito de estudio, incluyendo seres vivos (flora y fauna) y ambiente abiótico. Todas estas variables conforman un entramado de relaciones que sustentan los procesos naturales y ecológicos, dando lugar a lo que denominamos ecosistema.

Cualquier actividad humana puede interferir en estas interacciones ecológicas, algunas de ellas clave para el mantenimiento de las funciones ecológicas y servicios ecosistémicos. Los cuatro procesos ecológicos fundamentales de un ecosistema son:

- **Dinámica hidrológica.** ingreso de agua en forma de lluvia, infiltración y percolación, escorrentía, evapotranspiración, dinámica y almacenamiento del agua en el suelo, evaporación, conectividad por corrientes y masas de agua.
- **Dinámica biogeoquímica (o de nutrientes).** entrada de materiales por lluvia y viento, emisiones de gases N_2O, CH_4, CO_2, descomposición de materia orgánica, almacenes de carbono y nutrientes, fijación de nitrógeno, flujos de materia orgánica y minerales, reciclaje de nutrientes y arrastre de materiales por erosión.
- **Disponibilidad y flujo de energía.** Los seres vivos requieren de energía para realizar sus actividades básicas de crecimiento, reproducción y sobrevivencia. El flujo de energía comienza con los productores primarios (fotosíntesis) y avanza a través de los seres vivos (cadena trófica).
- **Dinámica de comunidades.** Los ecosistemas son dinámicos y su composición y estructura se modifica con el tiempo, permitiéndoles hacer frente a las perturbaciones (sucesión primaria y sucesión secundaria).

La zona tiene una fuerte **presencia ganadera**, y en menor medida agrícola, quedando esta última relegada a un puesto marginal, con un terreno escaso y asociado al cultivo de frutales, encontrándose cultivos de cereal alejados de la ubicación del parque. Entre las masas boscosas encontramos **parques eólicos**, los cuales representan el principal uso antrópico en el entorno, así como las infraestructuras de evacuación asociados, y la **caza**.

La vegetación natural está representada principalmente por masas boscosas caducifolias, entre las que sobresalen los melojares y las formaciones mixtas incluidas en los robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pirenaica.*

El principal servicio ecosistémica del ámbito de estudio que podría verse afectado por el proyecto es el flujo de energía, por alteración de la cadena trófica debido al impacto del proyecto sobre las especies animales y vegetales. En el siguiente capítulo, se analizará la existencia y magnitud de estos impactos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN



Desarrollador

Promotor

OCTUBRE 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
"ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

DOCUMENTO 06. IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Octubre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE GENERAL

6. IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES 1

6.1. METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 2
6.1.1. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS MÁS SIGNIFICATIVOS 2
6.1.2. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE INCIDENCIA 2
6.1.3. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE MAGNITUD 4
6.1.4. CUADRO DE VALORACIÓN DE UN IMPACTO 5
6.1.5. CÁLCULO DEL VALOR DE UN IMPACTO 6
6.1.6. MÉTODO COMPARATIVO DE IMPACTOS 7

6.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 7

6.3. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y SUS ALTERNATIVAS. GENERACIÓN EÓLICA. 9
6.3.1. ATMÓSFERA Y CLIMATOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO 9
6.3.1.1. CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AIRE 9
6.3.1.2. AUMENTO DE NIVELES SONOROS (RUIDOS) 15
6.3.1.3. ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO 21
6.3.2. EDAFOLOGÍA 25
6.3.2.1. POTENCIACIÓN DEL RIESGO DE EROSIÓN 26
6.3.2.2. COMPACTACIÓN DE LOS SUELOS 28
6.3.2.3. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS 32
6.3.3. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA 36
6.3.3.1. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA 37
6.3.3.2. ALTERACIÓN DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL 40
6.3.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 43
6.3.5. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 43
6.3.5.1. ALTERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL 43
6.3.5.2. DEGRADACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL 48
6.3.5.3. AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC) 53
6.3.6. FAUNA 65
6.3.6.1. ALTERACIÓN Y/O PÉRDIDA DE HÁBITAT 67
6.3.6.2. MOLESTIAS Y DESPLAZAMIENTOS 70
6.3.6.3. MORTALIDAD POR ATROPELLO 76
6.3.6.4. MORTALIDAD POR COLISIÓN CON AEROGENERADORES 80
6.3.6.5. MORTALIDAD POR COLISIÓN Y/O ELECTROCUCIÓN CON LAAT 83
6.3.7. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN 86
6.3.7.1. AFECCIÓN Y/O ALTERACIÓN DE LA RED NATURAL 87
6.3.8. MEDIO PERCEPTUAL 97
6.3.8.1. DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE 98
6.3.8.2. INTRUSIÓN EN EL MEDIO PAISAJÍSTICO 100
6.3.9. POBLACIÓN Y SALUD HUMANA 104
6.3.9.1. INFRAESTRUCTURAS 105

6.3.9.2. POBLACIÓN 110
6.3.9.3. ECONOMÍA 115
6.3.9.4. USOS DE SUELO 120
6.3.10. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL 124
6.3.10.1. VÍAS PECUARIAS 125
6.3.10.2. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA 125
6.3.10.3. BIENES DE INTERÉS, YACIMIENTOS Y PATRIMONIO CULTURAL 130
6.4. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y SUS ALTERNATIVAS. EVACUACIÓN 131
6.4.1. ATMÓSFERA Y CLIMATOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO 131
6.4.1.1. CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AIRE 131
6.4.1.2. AUMENTO DE NIVELES SONOROS (RUIDOS) 137
6.4.1.3. ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO 142
6.4.2. EDAFOLOGÍA 146
6.4.2.1. POTENCIACIÓN DEL RIESGO DE EROSIÓN 147
6.4.2.2. COMPACTACIÓN DE LOS SUELOS 151
6.4.2.3. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS 154
6.4.3. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA 159
6.4.3.1. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA 159
6.4.3.2. ALTERACIÓN DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL 162
6.4.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 165
6.4.5. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 165
6.4.5.1. ALTERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL 166
6.4.5.2. DEGRADACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL 171
6.4.5.3. AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC) 176
6.4.6. FAUNA 186
6.4.6.1. ALTERACIÓN Y/O PÉRDIDA DE HÁBITAT 188
6.4.6.2. MOLESTIAS Y DESPLAZAMIENTOS 191
6.4.6.3. MORTALIDAD POR ATROPELLO 196
6.4.6.4. MORTALIDAD POR COLISIÓN Y/O ELECTROCUCIÓN CON LAAT 200
6.4.7. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN 204
6.4.7.1. AFECCIÓN Y/O ALTERACIÓN DE LA RED NATURAL 204
6.4.8. MEDIO PERCEPTUAL 215
6.4.8.1. DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE 216
6.4.8.2. INTRUSIÓN EN EL MEDIO PAISAJÍSTICO 218
6.4.9. POBLACIÓN Y SALUD HUMANA 221
6.4.9.1. INFRAESTRUCTURAS 222
6.4.9.2. POBLACIÓN 228
6.4.9.3. ECONOMÍA 233
6.4.9.4. USOS DE SUELO 238
6.4.10. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL 242
6.4.10.1. VÍAS PECUARIAS 242
6.4.10.2. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA 243
6.4.10.3. BIENES DE INTERÉS, YACIMIENTOS Y PATRIMONIO CULTURAL 247

6.5. RESUMEN GENERAL DE IMPACTOS 248
6.5.1. MATRIZ DE IMPACTOS DE LOS PROYECTOS POR FASE DE LA GENERACIÓN ÉOLICA 250
6.5.2. MATRIZ DE IMPACTOS DE LOS PROYECTOS POR FASE DE LA EVACUACIÓN 251

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niveles de presión sonora en función de la clasificación de la OMS. 16

Figura 2. Afectación de la Alternativa 1 del PE "Alto Bierzo-Sil" a la RN2000. 87

Figura 3. Afectación de la Alternativa 2 del PE "Alto Bierzo-Sil" a la RN2000. 88

Figura 4. Afectación de la Alternativa 3 del PE "Alto Bierzo-Sil" a la RN2000. 88

Figura 5. Representación gráfica global de los corredores ecológicos en las proximidades del ámbito de estudio de la Alternativa 1. 92

Figura 6. Representación gráfica global de los corredores ecológicos en las proximidades del ámbito de estudio de la Alternativa 2. 93

Figura 7. Representación gráfica global de los corredores ecológicos en las proximidades del ámbito de estudio de la Alternativa 3. 93

Figura 8. Niveles de presión sonora en función de la clasificación de la OMS. 138

Figura 9. Afectación de la Alternativa 1 a la RN2000. 205

Figura 10. Afectación de la Alternativa 2 a la RN2000. 206

Figura 11. Afectación de la Alternativa 3 a la RN2000. 206

Figura 12. Representación gráfica global de los corredores ecológicos en las proximidades del ámbito de estudio de la Alternativa 1. 210

Figura 13. Representación gráfica global de los corredores ecológicos en las proximidades del ámbito de estudio de la Alternativa 2. 211

Figura 14. Representación gráfica global de los corredores ecológicos en las proximidades del ámbito de estudio de la Alternativa 3. 211

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Presión sonora emitida por el aerogenerador a la altura de buje 18

Gráfica 2. Perfil longitudinal del tramo aéreo de la Alternaitva 1. 148

Gráfica 3. Perfil longitudinal del tramo aéreo de la Alternaitva 2. 148

Gráfica 4. Perfil longitudinal del tramo aéreo de la Alternaitva 3. 149

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valoración de impactos. 5

Tabla 2. Ejemplo valoración de un impacto. 6

Tabla 3. Ejemplo de tabla resumen comparativa de los impactos ambientales. 7

Tabla 4. Listado de impactos ambientales sobre el medio. Parque Eólico e infraestructuras auxiliares asociadas. 8

Tabla 5. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas. 10

Tabla 6. Longitud de viales internos de las Alternativas analizadas.....12

Tabla 7. Superficie de los elementos de las Alternativas a desmantelar tras la operación. 13

Tabla 8. Distancia de los aerogeneradores más cercanos a los núcleos de población. ...15

Tabla 9. Presión sonora en función de la distancia en fase de construcción del Parque Eólico. 16

Tabla 10. Distancia de los aerogeneradores más cercanos a los núcleos de población. ...19

Tabla 11. Huella de Carbono de las Alternativas en la fase de construcción. 21

Tabla 12. Resumen de la estimación de generación de energía eólica de las Alternativas. 23

Tabla 13. Resumen de la estimación de ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 de energía eólica de las Alternativas. 23

Tabla 14. Afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas del PE "Alto Bierzo-Sil" 26

Tabla 15. Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto. 28

Tabla 16. Superficie de los elementos a desmantelar de cada una de las Alternativas. ...31

Tabla 17. Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto. 33

Tabla 18. Movimientos de tierra asociados a la construcción del parque eólico. 37

Tabla 19. Longitud total de ríos y arroyos en el entorno de las Alternativas. 37

Tabla 20. Longitud total de ríos y arroyos en el entorno de las Alternativas. 40

Tabla 21. Número de cruzamientos de las Alternativas con la red hídrica superficial. 40

Tabla 22. Unidades de vegetación y suso del suelo en torno a las Alternativas. 43

Tabla 23. Superficie de afectación a la vegetación natural de cada Alternativa analizada. 44

Tabla 24. Superficie de unidades de vegetación y usos del suelo obtenidos según la prospección de detalle para la Alternativa seleccionada. 46

Tabla 25. Afectación directa de la Alternativa seleccionada PE "Alto Bierzo-Sil" sobre la vegetación existente y los usos del suelo en el ámbito de estudio. 47

Tabla 26. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas. 48

Tabla 27. Unidades de vegetación y suso del suelo en torno a las Alternativas. 49

Tabla 28. Longitud de los viales de cada una de las Alternativas. 50

Tabla 29. Identificación de las teselas de los HIC según el HABLAY para cada Alternativa. 54

Tabla 30. Códigos UE de los HIC representados en cada una de las teselas del HABLAY. 55

Tabla 31. Afectación directa de la Alternativa 1 sobre las teselas de los HIC. 56

Tabla 32. Afectación directa de la Alternativa 2 sobre las teselas de los HIC. 57

Tabla 33. Afectación directa de la Alternativa 3 sobre las teselas de los HIC. 58

Tabla 34. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas. 59

Tabla 35. Afectación a los HIC según la prospección y el detalle de la Alternativa seleccionada. 61

Tabla 36. Relación De los HABLAY de la prospección de detalle y los códigos UE de los HIC. 61

Tabla 37. Longitud de los viales de cada una de las Alternativas. 62

Tabla 38. Longitud total de viales (nuevos y existentes) y caminos de acceso de las tres alternativas del PE "Alto Bierzo-Sil" y a su SET asociada. 76

Tabla 39. Longitud de la línea de interconexión de las Alternativas estudiadas. 84

Tabla 40. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al aerogenerador más cercano de cada Alternativa. 87

Tabla 41. Distancia de los aerogeneradores más cercanos a los núcleos de población. ...98

Tabla 42. Nº de elementos intrusivos asociados a cada una de las Alternativas analizadas. 100

Tabla 43. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa. 105

Tabla 44. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa. 110

Tabla 45. Longitud de viales internos del PE para cada Alternativa. 112

Tabla 46. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa. 113

Tabla 47. Estimación de puestos de trabajo para la fase de construcción de cada Alternativa. 115

Tabla 48. Ocupación de superficie de los elementos superficiales constructivos de cada Alternativa. 120

Tabla 49. Superficie de los elementos a desmantelar de cada una de las Alternativas. 123

Tabla 50. Ocupación del proyecto sobre Montes de Utilidad Pública. 125

Tabla 51. Datos de ocupación de la Alternativa 1 sobre Montes de Utilidad Pública. 126

Tabla 52. Datos de ocupación de la Alternativa 2 sobre Montes de Utilidad Pública. 126

Tabla 53. Datos de ocupación de la Alternativa 3 sobre Montes de Utilidad Pública. 126

Tabla 54. Yacimientos Arqueológicos y Patrimonio Histórico y distancia respecto a los aerogeneradores proyectados. 130

Tabla 55. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas. 132

Tabla 56. Longitud de accesos a los apoyos de las Alternativas analizadas. 134

Tabla 57. Superficie de los elementos de las Alternativas a desmantelar tras la operación. 135

Tabla 58. Distancia de los apoyos más cercanos a los núcleos de población. 137

Tabla 59. Presión sonora en función de la distancia en fase de construcción de la Línea Eléctrica. 138

Tabla 60. Distancia de los apoyos más cercanos a los núcleos de población. 140

Tabla 61. Huella de Carbono de las Alternativas en la fase de construcción. 142

Tabla 62. Resumen de la estimación de ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 de energía eólica de las Alternativas. 144

Tabla 63. Afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas del Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas". 147

Tabla 64. Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto. 151

Tabla 65. Superficie de los elementos a desmantelar de cada una de las Alternativas. 153

Tabla 66. Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto. 155

Tabla 67. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas. 159

Tabla 68. Longitud total de ríos y arroyos en el entorno de las Alternativas. 160

Tabla 69. Longitud total de ríos y arroyos en el entorno de las Alternativas. 162

Tabla 70. Número de cruzamientos de las Alternativas con la red hídrica superficial. 163

Tabla 71. Unidades de vegetación y suso del suelo en torno a las Alternativas. 166

Tabla 72. Afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas del Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas".....167

Tabla 73. Superficie de unidades de vegetación y usos del suelo obtenidos según la prospección de detalle para la Alternativa seleccionada.....168

Tabla 74. Afectación directa de la Alternativa seleccionada Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas" sobre la vegetación existente y los usos del suelo en el ámbito de estudio. 170

Tabla 75. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas. 171

Tabla 76. Unidades de vegetación y suso del suelo en torno a las Alternativas. 172

Tabla 77. Longitud de los accesos de cada una de las Alternativas. 173

Tabla 78. Identificación de las teselas de los HIC según el HABLAY para cada Alternativa. 177

Tabla 79. Códigos UE de los HIC representados en cada una de las teselas del HABLAY. 178

Tabla 80. Afectación directa de la Alternativa 1 sobre las teselas de los HIC.....179

Tabla 81. Afectación directa de la Alternativa 2 sobre las teselas de los HIC.....179

Tabla 82. Afectación directa de la Alternativa 3 sobre las teselas de los HIC.....180

Tabla 83. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas. 180

Tabla 84. Afectación de los elementos de la Alternativa seleccionada y los HIC de detalle de la prospección. 182

Tabla 85. Relación De los HABLAY de la prospección de detalle y los códigos UE de los HIC. 182

Tabla 86. Longitud de los accesos de cada una de las Alternativas. 183

Tabla 87. Longitud total de viales de acceso a los apoyos eléctricos. 196

Tabla 88. Longitud de la línea eléctrica de las Alternativas estudiadas.....201

Tabla 89. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al elemento más cercano de cada Alternativa. 205

Tabla 90. Distancia de los apoyos más cercanos a los núcleos de población. 216

Tabla 91. Nº de elementos intrusivos asociados a cada una de las Alternativas analizadas. 218

Tabla 92. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa. 223

Tabla 93. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa. 228

Tabla 94. Longitud de accesos a los apoyos del PE para cada Alternativa. 230

Tabla 95. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa. 231

Tabla 96. Estimación de puestos de trabajo directos para la fase de construcción de cada Alternativa. 233

Tabla 97. Ocupación de superficie de los elementos constructivos de cada Alternativa. 238

Tabla 98. Superficie de los elementos a desmantelar de cada una de las Alternativas. .240

Tabla 99. Ocupación del proyecto sobre Montes de Utilidad Pública. 243

Tabla 100. Datos de ocupación de la Alternativa 1 sobre Montes de Utilidad Pública. 243

Tabla 101. Datos de ocupación de la Alternativa 2 sobre Montes de Utilidad Pública. 244

Tabla 102. Datos de ocupación de la Alternativa 3 sobre Montes de Utilidad Pública. 244

Tabla 103. Yacimientos Arqueológicos y Patrimonio Histórico y distancia respecto a las infraestructuras proyectadas. 248

Tabla 104. Matriz de impactos ambientales potenciales de las alternativas a la generación eólica. 250

Tabla 105. Matriz de impactos ambientales potenciales de las Alternativas a la evacuación. 251

6. IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Impacto medioambiental: Es cualquier cambio en el medioambiente, sea **beneficioso o adverso**, resultante en todo o en parte de las actividades, productos o servicios de una actividad humana. Así pues, el impacto medioambiental se origina debido una acción humana y se manifiesta según tres facetas sucesivas:

- La modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto del sistema ambiental.
- La modificación del valor del factor alterado o del conjunto del sistema ambiental.
- La interpretación o significado ambiental de dichas modificaciones, y en último término, para la salud y el bienestar humano.

El impacto ambiental no puede ser entendido como una serie de modificaciones aisladas producidas sobre los correspondientes factores, sino como una o varias cadenas, frecuentemente entrelazadas, de relaciones causa-efecto con sus correspondientes sinergias, si es el caso.

El presente estudio analizará las causas de un impacto medioambiental **desde una triple visión**: por los insumos que utiliza, por el espacio que ocupa y por los efluentes que emite.

El criterio para entender que un impacto sea significativo coincidirá con los que determinen la sostenibilidad de la actividad. De esta manera:

- Los impactos **derivados de la utilización de recursos ambientales** adquirirán significación en la medida en que la extracción se aproxime a la tasa de renovación para los renovables o a unas intensidades de uso para los que no lo son.
- Los impactos producidos por la **ocupación o transformación de un espacio** serán significativos cuando la ocupación se aparte de la capacidad de acogida del medio.
- Los de **emisión** se entenderán como significativos en la medida en que se aproxime a la **capacidad de asimilación** por los factores medioambientales, capacidad dispersante de la atmósfera por el aire, capacidad de autodepuración para el agua y capacidad de procesado y filtrado para el suelo.

La superación de estos umbrales será siempre entendida como impacto significativo y vendrá dada por la definición en la legislación vigente o en caso de laguna legal los establecidos por la comunidad científica o técnica.

Si esto ocurre de forma ocasional se podrá considerar como aceptable procurando la **corrección**, pero si sucede de forma continuada y permanente el impacto será inaceptable y la actividad será rechazada si no se consigue corregir la situación.

6.1. METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En este subapartado se detalla la metodología seguida para la obtención de una valoración cuantitativa de cada tipo de impacto ambiental al que dará lugar el proyecto de construcción del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

6.1.1. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS MÁS SIGNIFICATIVOS

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 Vítora (1997). Así, concretaremos y estudiaremos el valor de un impacto desde dos términos:

- **La incidencia**: Se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos.
- **La magnitud**: Representa la calidad y cantidad del factor medioambiental modificado por el proyecto.

La metodología que seguiremos para determinar un valor entre 0 y 1 de un impacto (será próximo a 0 si el impacto es compatible y próximo a 1 si es crítico) será la siguiente:

6.1.2. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE INCIDENCIA

El índice de incidencia, como se apuntó anteriormente, viene determinado por una serie de atributos definidos por normativas y protocolos de reconocido prestigio internacional que estudiaremos para cada impacto:

- ***Signo del impacto:*** Se considerará positivo (+) o negativo (-) en función de la consideración de la comunidad técnico-científica y la opinión generalizada de la población.

- ***Intensidad (I):*** Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico sobre el que actúa. Se valorará entre 1 y 12 en el que 12 expresa una destrucción total del factor ambiental en el área en que se produce el efecto y se valorará en 1 si tiene una afectación mínima.
- ***Extensión (EX):*** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en el que se manifiesta el efecto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (valor 1), si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él el impacto será total (valor 8).
- ***Momento (MO):*** Se refiere al tiempo que trascurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio natural considerado. Cuando el tiempo trascurrido sea menor del año, será inmediato (valor 4), si es entre 1 y 5 años será medio plazo (valor 2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años será largo plazo (valor 1).
- ***Persistencia (PE):*** Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, bien sea por medios naturales o por introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto es menor de 1 año será fugaz (valor 1), se considerará temporal (valor 2) si supone una alteración de un tiempo determinado entre 1 y 10 años, se considerará permanente (valor 4) si supone una alteración de duración indefinida.
- ***Reversibilidad (RV):*** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, volver a las condiciones iniciales previas al proyecto por medios naturales, una vez que el proyecto deja de actuar sobre el medio. Se considerará a corto plazo (valor 1), medio plazo (valor 2), e irreversible (valor 4) si el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales.
- ***Sinergia (SI):*** Se considera sinérgico cuando dos o más efectos simples generan un impacto superior al que producirían estos manifestándose individualmente y no de forma simultánea. Cuando la acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma (valor 1), con sinergismo moderado (valor 2) si es altamente sinérgico (valor 4). En caso de sinergismo positivo, se tomarán estos datos con valores negativos (valor -1, -2 y -4).
- ***Acumulación (AC):*** Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Se considerará simple (valor 1) si se manifiesta en un solo componente ambiental

y no induce efectos secundarios ni acumulativos. Se considerará acumulativo (valor 4) si incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.

- ***Efecto (EF)**:* Se refiere a la relación causa-efecto, en la forma de manifestación del efecto sobre un factor del medio, como consecuencia de una acción, se considerará indirecto (valor 1) si es un efecto secundario, o sea, se deriva de un efecto primario. Se considerará directo (valor 4) si es un efecto primario que es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.
- ***Periodicidad (PR)**:* Se refiere a la regularidad de la aparición del efecto, bien sea de manera recurrente o cíclica, de forma impredecible en el tiempo o de forma constante. Se considerará de aparición irregular (valor 1) si se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad la ocurrencia del impacto, de aparición periódica (valor 2) si se manifiesta de forma cíclica o recurrente y de aparición continua (valor 4) si se manifiesta constante en el tiempo.
- ***Recuperabilidad (MC)**:* Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto por medio de la intervención humana por la acción de medidas correctoras. Si es recuperable totalmente (valor 1) siendo (valor 2) si es recuperable a medio plazo. Si es recuperable parcialmente, mitigable (valor 4), si es irrecuperable tanto por la acción de la naturaleza como la humana (valor 8) siendo valorado con valor 4 si se pueden introducir medidas compensatorias.

6.1.3. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE MAGNITUD

Como se dijo anteriormente, la magnitud refleja la calidad y cantidad del factor afectado. Para medir la calidad, habrá que atender principalmente a los requerimientos legales del factor afectado y al sentir de la población y a la escala de valores sociales.

Tampoco es lo mismo eliminar un tipo de árbol abundante, que hacerlo de otro tipo que se encuentre en peligro de extinción. Será próxima a 0 si en el sentir popular y la escala de valores sociales el impacto es pequeño o insignificante, y será próximo a 100 si es importante. Clasificaremos la magnitud como **muy baja** dándole una puntuación de 0 a 24, **baja** de 25 a 49, **normal** dándole una puntuación de 50 a 74, **alta** dándole una puntuación de 75 a 99 y **muy alta** dándole una puntuación de 100.

6.1.4. CUADRO DE VALORACIÓN DE UN IMPACTO

Tabla 1. Valoración de impactos.

Naturaleza		**Intensidad (I)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX) (Área de influencia)		**Momento (MO) (Plazo de manifestación)**	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
Persistencia (PE) (Permanencia del efecto)		**Reversibilidad (RV) (Reconstrucción del medio)**	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI) (Regularidad de la manifestación)		**Acumulación (AC) (Incremento progresivo)**	
Simple	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF) (Relación causa-efecto)		**Periodicidad (PR) (regularidad de la manifestación)**	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción medios humanos)		**Magnitud (M) (Calidad del medio afectado)**	
Recuper. de manera inmediata	1	Muy baja	0-24
Recuper. a medio plazo	2	Baja	25-49
Mitigable	4	Normal	50-74
Irrecuperable	8	Alta	75-99
		Muy alta	100

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se procederá a la valoración de los mismos según los valores de magnitud de impacto:

- **Compatible**: Su valor se sitúa entre 0 - 0,25 y es aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado**: Su valor se sitúa entre 0,25 - 0,50 y es aquel cuya repercusión no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo**: Su valor se sitúa entre 0,50 y 0,75 y es aquel en que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, la recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico**: Su magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras y correctoras.

6.1.5. CÁLCULO DEL VALOR DE UN IMPACTO

Para calcular el valor final de un impacto, se sumarán los índices obtenidos de magnitud e incidencia y se dividirá entre dos. El resultado determinará si el impacto es compatible, moderado, severo o crítico en caso de ser negativo y beneficioso o muy beneficioso en caso de ser positivo. Sirva el ejemplo:

Tipo de impacto:

Tabla 2. Ejemplo valoración de un impacto.

Naturaleza:	Negativo	**Sinergia:**	Sinérgico (2)
Intensidad:	Alta (4)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Medio Plazo (2)	**Periodicidad:**	Periódico (2)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (25)

Índice de incidencia = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + M) / 100=0.30

Índice de magnitud = (M/100) = 0.25

Valor del impacto = (0.30 + 0,25) / 2 = 0,275 (**Moderado**)

6.1.6. MÉTODO COMPARATIVO DE IMPACTOS

Tras la valoración del impacto ambiental potencial a cada uno de los impactos, se realiza la valoración del impacto para cada una de las alternativas, con la finalidad de mostrar de forma gráfica la valoración de los impactos para cada una de ellas, con este final, tras la valoración del impacto, se mostrará la siguiente tabla.

Tabla 3. Ejemplo de tabla resumen comparativa de los impactos ambientales.

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Impacto A	M	S	C
Impacto B	C	NS	C
Impacto C	M	MB	NA

ALTERNATIVA N			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Impacto A	C	M	C
Impacto B	C	NS	C
Impacto C	M	MB	NA

Negativos
Compatible
Moderado
Severo
Crítico
Positivos
Beneficioso
Muy Beneficioso
Neutros
No Significativo
No Afección

6.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Tal y como se indicó anteriormente, se identifican todos los factores medioambientales afectados por la construcción del Parque Eólico, determinando en cada caso el impacto generado por cada una de las acciones del proyecto.

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO

En base a las acciones asociadas a la construcción del Parque Eólico y a su repercusión sobre los diferentes factores ambientales, se ha elaborado la siguiente tabla. En ella se indica el impacto medioambiental generado por cada una de las acciones, diferenciando entre la fase de construcción, explotación y desmantelamiento.

En la siguiente tabla, se pueden ver las relaciones de **acción/impacto** de todas las **fases** de las que consta el proyecto de **PE "Alto Bierzo-Sil".**

Tabla 4. Listado de impactos ambientales sobre el medio. Parque Eólico e infraestructuras auxiliares asociadas.

COMPONENTE	IMPACTO	ACCIONES DEL PROYECTO		
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
MEDIO FÍSICO				
Aire y Cambio Climático	Alteración en la calidad del aire (sólidos en suspensión)	Movimiento de tierras	Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
		Tránsito de maquinaria y vehículos		
	Aumento de los niveles sonoros	Uso de maquinaria pesada	[2]Explotación del Parque Eólico	
	Huella de Carbono	[1]Construcción del Parque Eólico		---
Edafología	Potenciación de los riesgos erosivos	Movimiento de tierras	---	---
	Compactación de suelos	Uso de maquinaria pesada	---	Tránsito de maquinaria y vehículos
	Alteración de la calidad del suelo	Generación de materiales y residuos	---	---
		Obra civil		
Hidrología	Alteración en la calidad del agua (sólidos en suspensión)	Movimiento de tierras	---	---
	Alteración en la escorrentía superficial	Movimiento de tierras		
		Obra civil		
MEDIO BIÓTICO				
Vegetación	Alteración de la cobertura vegetal	Movimientos de tierras	---	---
	Degradación de la vegetación		Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
		Tránsito de maquinaria y vehículos	Tránsito de maquinaria y vehículos	
	Afectación a Hábitats de Interés Comunitario	Movimiento de tierras	Operaciones de mantenimiento	
		Tránsito de maquinaria y vehículos	Tránsito de maquinaria y vehículos	
Fauna	Afectación o pérdida de hábitat	Movimiento de tierras	---	---
	Molestias a la fauna	[1]Construcción del Parque Eólico	Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
				Desmantelamiento del Parque Eólico
	Mortalidad por atropello	Tránsito de maquinaria y vehículos	Tránsito de maquinaria y vehículos	Tránsito de maquinaria y vehículos
	Moralidad por Colisión con los aerogeneradores	---	Balizamiento de aerogeneradores	---
			[2]Explotación del Parque Eólico	
	Moralidad por Colisión y/o Electrocución	---	Presencia de la Línea Aérea[3]	---
RED NATURAL DE CASTILLA Y LEÓN OTRAS ZONAS PROTEGIDAS				
RNCyL	Afectación y/o alteración de la red natural	[1]Construcción del Parque Eólico	Presencia del Parque Eólico	Desmantelamiento del Parque Eólico
MEDIO PERCEPTUAL				
Paisaje	Disminución de la calidad	[1]Construcción del Parque Eólico	---	---
	Intrusión en el medio	---	Presencia del Parque Eólico	Desmantelamiento del Parque Eólico
POBLACIÓN Y SALUD HUMANA				
Infraestructuras	Afectación a las infraestructuras existentes	Tránsito de maquinaria y vehículos	Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
Población y salud	Afectación a la población	[1]Construcción del Parque Eólico	Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
				Desmantelamiento del Parque Eólico
Economía	Dinamización económica	[1]Construcción del Parque Eólico	[2]Explotación del Parque Eólico	Tránsito de maquinaria y vehículos
				Desmantelamiento del Parque Eólico
Usos del suelo	Afectación a los usos del suelo	Movimiento de tierras	Presencia del Parque Eólico	Desmantelamiento del Parque Eólico
BIENES MATERIANES Y PATRIMONIO CULTURAL				
Vías Pecuarias	Afección a vías pecuarias	[1]Construcción del Parque Eólico	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento del Parque Eólico
MUP	Ocupación de Montes de Utilidad Pública	[1]Construcción del Parque Eólico	---	Desmantelamiento del Parque Eólico
Patrimonio	Afectación al patrimonio cultural	Movimiento de tierras	---	---

[1]La construcción del Parque Eólico engloba las siguientes acciones: movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y vehículos, obra civil, trazado de zanjas y línea de evacuación, izaje de aerogeneradores, aparamenta de la SET y apertura de zanjas.
[2]La explotación del Parque Eólico conlleva las siguientes acciones: operaciones de mantenimiento y funcionamiento del Parque Eólico e infraestructuras asociadas.
[3]Impacto asociado a las Alternativas 1 y 2 debido a la necesidad de ejecución de un trazado aéreo para la interconexión.

6.3. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y SUS ALTERNATIVAS. GENERACIÓN EÓLICA.

6.3.1. ATMÓSFERA Y CLIMATOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Los impactos ambientales sobre la atmósfera son:

- **Cambios en la calidad del aire,** producido por los sólidos en suspensión y otros gases procedentes de los movimientos de tierra de las obras, y al uso de maquinaria y vehículos de transporte.
- **Aumento de niveles sonoros (ruidos),** por el tránsito de la maquinaria y vehículos asociados a las fases, así como por los propios trabajos necesarios durante todas las fases del proyecto, y al generado por los aerogeneradores durante la explotación.
- **Huella de Carbono,** por la emisión de gases de efecto invernadero por la maquinaria en la obra y mantenimiento, así como el ahorro por la producción renovable.

6.3.1.1. CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AIRE

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras - Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Las acciones relacionadas con la adecuación del terreno para la posterior construcción del Parque Eólico llevan asociados importantes acciones de obra civil. Dentro de estas acciones destacan los movimientos de tierra, generación de viales internos y apertura de cimentaciones.

Las labores de excavación, terraplenado y compactación, así como las acciones de carga y descarga y el posterior traslado de los materiales, provoca un aumento de las partículas sólidas en suspensión presentes en el entorno del proyecto. Además, el tránsito de maquinaria y vehículos contribuye a su incremento, por el rozamiento con el terreno y por los propios motores de combustión que los impulsan.

La cantidad de partículas de polvo producidas por dichas acciones de obra dependerá en gran medida de la humedad del suelo en cada instante, pudiendo llegar a generarse columnas de polvo y unas condiciones de trabajo poco favorables. Por lo general, las

emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente. Se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción del proyecto, ya que en etapas posteriores el movimiento de tierras es de menor magnitud, incluso inexistente.

En base a esto, se ha realizado el cálculo estimativo de los movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas, para poder comparar dichas magnitudes y poder valorar de forma cuantitativa sus diferencias y el potencial impacto. Se han obtenido los siguientes resultados.

Tabla 5. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Desmonte	1.009.831,84	1.285.206,38	923.451,31
Terraplén	624.457,80	794.743,36	571.041,98
Vegetal	190.565,68	242.531,70	174.264,79
Excavación	20.162,00	30.113,00	19.962,00
TOTAL	**1.845.017,33**	**2.352.594,44**	**1.688.720,07**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Muy alta	8	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	62

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,52**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Muy alta	8	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	65

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,535**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Muy alta	8	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	59

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,505**

Impacto Severo

El resultado es un impacto **SEVERO para las todas las Alternativas**, debido a que, a pesar de tener una magnitud normal, su intensidad y extensión, hacen que la valoración final sea de severo, ya que el total de movimientos de tierra es muy elevado en general, y para las dos primeras en particular, concretamente, haciendo un balance final, la Alternativa 1 llevará a gestionar 405.536,04 m^3, 520.576,02 m^3 la segunda, y 372.371,33 m^3 la tercera. La acción de la realización de los movimientos de tierra, y la necesidad de su transporte hacen que aumente la extensión, y será necesario la implementación de medidas preventivas para su mitigación.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Durante la explotación del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil", se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento. Estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo, por ello se ha considerado baja y el efecto será directamente proporcional a la velocidad con la que transiten dichos vehículos y a las condiciones de humedad del terreno y del ambiente.

Para valorar este impacto durante esta fase, se toma como referencia la longitud total de viales internos del parque eólico y sus Alternativas, ya que será la distancia que tengan que recorrer las máquinas para poder ejecutar las labores de mantenimiento. En la siguiente tabla se puede ver dicha longitud por Alternativa.

Tabla 6. Longitud de viales internos de las Alternativas analizadas.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Viales	40.121,78	48.801,18	35.170,65

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	35

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,265**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	40

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,29**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	28

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

Las labores de mantenimiento serán, tal como se ha indicado en impactos anteriores, muy puntuales y dilatadas en el tiempo, y en la mayoría de ellas, no será necesario el uso de maquinaria pesada, si no de vehículos todoterreno para el acceso por pistas y viales existentes una vez quede construido el proyecto. Esto hace que la magnitud sea baja, y junto a la temporalidad, la valoración del impacto se considera **COMPATIBLE para el caso de la Alternativa 3, y MODERADO (bajo) para las otras dos.**

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Al finalizar la vida útil del Parque Eólico se procederá a su desmantelamiento, actividad que lleva asociados ciertos movimientos de tierras. Dichos movimientos de tierra serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno y en general serán de poca entidad.

Nuevamente, el traslado de materiales y el tránsito de maquinaria y vehículos provocará con seguridad un aumento del material particulado presente en el aire del entorno, que será proporcional a la humedad del terreno y a la velocidad con que transiten.

En este caso es imposible conocer la envergadura exacta de las acciones de reconstrucción a realizar y no podemos estimar con precisión ciertos factores clave que determinan la generación y dispersión de los contaminantes generados durante la fase de desmantelamiento, tales como el viento o la pluviometría. No obstante, sí podemos afirmar que el impacto en esta fase será de menor magnitud que en la fase de construcción.

Tabla 7. Superficie de los elementos de las Alternativas a desmantelar tras la operación.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Apoyos	0,09	0,09	
Plataformas	11,52	17,30	12,29
SET	1,35	1,35	1,35
Torre de Medición	0,02	0,02	0,02
Viales	26,03	31,61	22,76
Zanjas	9,32	11,89	8,36
TOTAL	**48,33**	**62,26**	**44,77**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	32

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,28**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	35

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,295**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,27**

Impacto Moderado

Tal como se ha indicado, la magnitud de las obras de desmantelamiento será inferior que las asociadas a la fase de construcción, así como una menor extensión, debido a que serán acciones centradas en el desmantelamiento de elementos constructivos existentes, y en la eliminación de cimentaciones y plataformas, lo que implicará un

parque de maquinaria inferior y con apenas movimientos de tierra asociados. Esto hace que el impacto resulte **MODERADO para todas las Alternativas.**

6.3.1.2. AUMENTO DE NIVELES SONOROS (RUIDOS)

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Uso de maquinaria pesada.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

La necesaria utilización de maquinaria pesada para la construcción del Parque Eólico provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de construcción del Parque Eólico y los núcleos de población. En la siguiente tabla, se pueden ver los núcleos de población más cercanos a cada una de las Alternativas analizadas.

Tabla 8. Distancia de los aerogeneradores más cercanos a los núcleos de población.

Municipios	Distancia (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Colinas del Campo de Martín Moro	**1.037,82**	**1.037,82**	
Igüeña	2.080,59	2.080,59	2.008,66
Los Montes de la Ermita	3.435,38	3.349,88	
Noceda	2.298,83	2.298,83	1.700,81
Quintana de Fuseros	2.116,13	1.679,89	**1.123,41**
Urdiales de Colinas	3.136,49	2.323,70	

Durante la fase de construcción tendrá lugar un aumento del ruido, producido por el trabajo de la maquinaria pesada y la circulación de vehículos y operarios. El nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A), según datos consultados de mediciones en obras similares, aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A). Este ruido se producirá, en diferente medida, en los distintos trabajos a realizar en el proyecto ya que todas ellas implican el uso de maquinaria y/o vehículos.

Si consideramos que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 dB (A), y a 1.000 metros serán inferiores a 45 dB(A).

Figura 1. Niveles de presión sonora en función de la clasificación de la OMS.

Muy Bajo	10 dB	Pisada
	20 dB	Viento en Árboles
	30 dB	Conversación voz baja
Tolerable	40 dB	Biblioteca
	50 dB	Aerogenerador
	60 dB	Conversación
	70 dB	Oficina
Molesto	80 dB	Tráfico en Ciudad
	90 dB	Aspiradora
Dañino	100 dB	Motocicleta Ruidosa
	110 dB	Fábrica - Industria
Doloroso	120 dB	Concierto de Música
	130 dB	Martillo Neumático
	140 dB	Despegue de Avión
	150 dB	Disparo de Escopeta

Para valorar este impacto se han tenido en cuenta las distancias medias de las obras respecto a los núcleos de población y zonas habitadas, y se ha realizado una simulación de generación de ruido. Como datos iniciales, se ha tomado una generación de 75dB en toda la zona de obra sin tener en cuenta el ruido ambiental, con la finalidad de analizar la generación de ruido de la obra.

El principal foco emisor de ruido son los viales por donde circulará la maquinaria y las zonas de mayor concentración de trabajo, las cuales son las cimentaciones y plataformas del Parque Eólico. Pero, tal y como se ha indicado anteriormente, a los pocos metros, los niveles disminuyen por debajo de los 55 dB establecidos como ruido ambiental, en la tabla que se muestra a continuación, se pueden ver los valores de distancia y presión en fase de construcción.

Tabla 9. Presión sonora en función de la distancia en fase de construcción del Parque Eólico.

Distancia	dB	Distancia	dB
Origen	75		
5	61	30	45
10	55	35	44
15	51	40	43
20	49	45	42
25	47	50	41

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	35

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,29**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	38

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,305**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,265**

Impacto Moderado

Por lo tanto, el aumento de nivel sonoro por el tránsito de maquinaria y vehículos durante la construcción del Parque Eólico se considera de baja magnitud, lo que implica un impacto **MODERADO para todas las Alternativas**, ya que, tal como se puede ver en la tabla anterior, los núcleos de población más cercanos, a pesar de quedar ubicados a

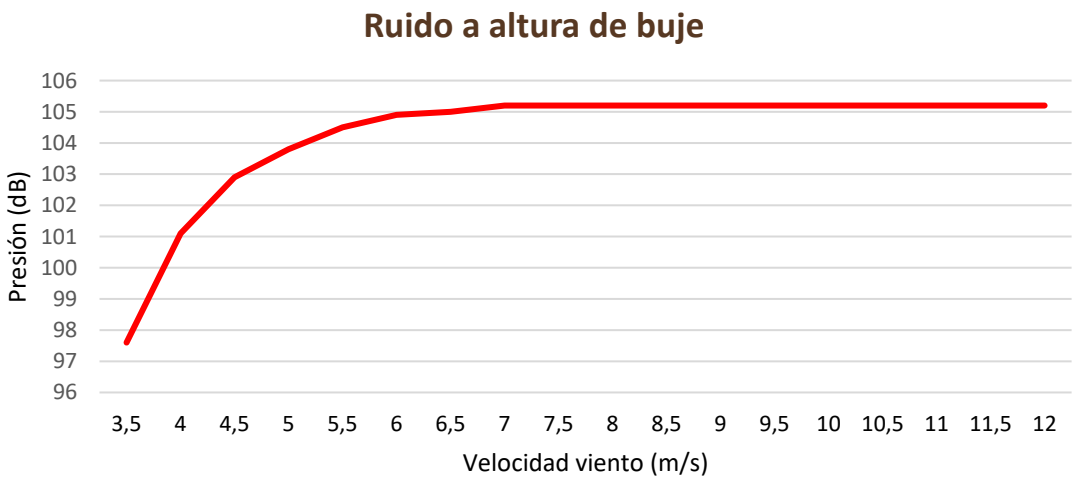
más de 1 km de los aerogeneradores, la magnitud de las obras, así como la necesidad de tránsito de camiones para la retirada de materiales de excavación y transporte de materiales junto con la naturaleza sinérgica del impacto, hacen que estos sean moderados.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Funcionamiento del Parque Eólico.

Durante la fase de construcción, el propio funcionamiento de los aerogeneradores producirá un aumento de la presión sonora en torno a los mismos. En la siguiente gráfica se puede ver la emisión de decibelios del modelo propuesto para el Parque Eólico de "Alto Bierzo-Sil", a la altura de buje en función de la velocidad del viento.

Gráfica 1. Presión sonora emitida por el aerogenerador a la altura de buje



Atendiendo a esto, se ha realizado una modelización del aumento de presión del nivel sonoro del parque en fase de explotación, donde se puede ver que la mayor emisión en fase de funcionamiento se dará únicamente en el entorno más inmediato de los aerogeneradores, siendo el nivel máximo de un valor de 50 dB para altura de nivel del suelo.

Otro punto a tener en cuenta es que el **nivel máximo** de ruido de **50 dB**, los cuales se dan tan solo en las **zonas** más **cercanas** a las **turbinas** eólicas, siendo 55 dB el límite propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como límite de ruido al aire libre. Indicar que ningún núcleo de población se encuentra dentro de las zonas de ruido máximo ni del Parque Eólico en proyecto, ni del estudio de ruido conjunto, lo que se traduce en un **impacto** de categoría **muy baja.**

Debido a la baja presión sonora que producen los aerogeneradores durante la fase de funcionamiento a nivel de usuario, este impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO** para la fase de operación del Parque Eólico y todas sus Alternativas.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Durante la fase de desmantelamiento tendrá lugar un aumento del ruido, similar en cuanto a magnitud al ocasionado en la fase de construcción, pero de valor inferior debido al menor volumen de tránsito, por lo que la magnitud será inferior a la dicha fase.

Por otra parte, al igual que para la fase de construcción, un punto a tener en cuenta son las distancias de los frentes de trabajo de los núcleos poblados.

Tabla 10. Distancia de los aerogeneradores más cercanos a los núcleos de población.

Municipios	Distancia (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Colinas del Campo de Martín Moro	**1.037,82**	**1.037,82**	
Igüeña	2.080,59	2.080,59	2.008,66
Los Montes de la Ermita	3.435,38	3.349,88	
Noceda	2.298,83	2.298,83	1.700,81
Quintana de Fuseros	2.116,13	1.679,89	**1.123,41**
Urdiales de Colinas	3.136,49	2.323,70	

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	24

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	26

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,24**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	22

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,22**

Impacto Compatible

El resultado es un impacto **COMPATIBLE para todas las Alternativas,** pero con una pequeña diferencia en la magnitud de las Alternativas 1 y 2 debido al mayor número de aerogeneradores de esta última y la LAT, y a los apoyos de la LAT de la primera con respecto a la tercera Alternativa, debido a que la magnitud de la generación de ruido durante esta fase de desmantelamiento será inferior a la de la fase de construcción, puesto que el parque de maquinaria necesario será inferior y las acciones menos prolongadas en el tiempo.

6.3.1.3. ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Las acciones relacionadas con el uso de maquinaria y vehículos para la construcción del Parque Eólico llevan asociados emisiones directas de CO_2e producidos por la quema de combustibles. La excavación, así como el posterior traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos, produce un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas emisiones estarán presentes en todas las fases de construcción del parque, así como en su mantenimiento y quedarán relacionadas con la cantidad de km necesarios a realizar por las máquinas dentro del parque.

Para poder valorar este impacto, se ha realizado un análisis de la huella de carbono de las 3 Alternativas, según la metodología expuesta en el Capítulo 5 del presente EsIA, concretamente en el apartado

Tabla 11. Huella de Carbono de las Alternativas en la fase de construcción.

Fase	Producción (T CO2e)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Construcción	2.836,77	2.836,77	2.794,22

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	32

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,275**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	32

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,275**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,265**

Impacto Moderado

La Huella de Carbono nos permite identificar la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero que son liberadas a la atmósfera como consecuencia, en este caso, de la construcción del Parque Eólico. Este impacto resulta **MODERADO** para la fase de construcción y **para las 3 Alternativas**, debido a la necesidad de maquinaria pesada e incluso generadores de potencia durante las obras.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Funcionamiento del Parque Eólico.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Lo más relevante del Parque Eólico es que durante su vida útil, va a estar generando energía de una fuente renovable que no produce de manera directa emisiones de gases de efecto invernadero y que por tanto está también evitando que esa energía producida y posteriormente utilizada por cualquier sector conectado a red no sea proveniente de

energías no renovables con la consecuente reducción de emisiones. En base a esto, se puede concluir que se trata de un impacto **POSITIVO.**

Para esto, se ha realizado un análisis de recurso y producción eólica para cada una de las Alternativas, cuyo resultado puede verse en el Anexo XIII del presente EsIA. Se muestra en la siguiente tabla el resumen del resultado global de generación anual por Alternativa.

Tabla 12. Resumen de la estimación de generación de energía eólica de las Alternativas.

Producción (MWH/año)		
Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
288.287,00	333.330,00	333.985,60

Por otra parte, también se ha realizado un análisis de la Huella de Carbono durante la fase de explotación en base a las potenciales operaciones de mantenimiento de las infraestructuras proyectadas para cada Alternativa, y el balance total de toneladas equivalentes de dióxido de carbono ahorrados en base a las producciones anteriormente indicadas. El resultado es el que se muestra a continuación.

Tabla 13. Resumen de la estimación de ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 de energía eólica de las Alternativas.

Fase	Producción (T CO_2e)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Construcción	2.836,77	2.836,77	2.794,22
Operación	389,31	573,22	367,83
	-2.239.989,99	-2.589.974,10	-2.595.068,11
TOTAL	**-2.236.763,91**	**-2.586.564,11**	**-2.591.906,06**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	64

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,495**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	73

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,54**

Impacto Muy Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	75

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,55**

Impacto Muy Beneficioso

El impacto es **MUY BENEFICIOSO** una vez analizado **para las Alternativas 2 y 3,** y **BENEFICIOSO para la Alternativa 1**. El cálculo de la huella de carbono y el ahorro global total en base a lo emitido por las acciones de construcción y mantenimiento con respecto al ahorro por la producción es muy significativo, con una magnitud inferior para la Primera Alternativa, debido a la menor producción con respecto a las otras dos.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

Debido a que esta fase se realizará después de la vida útil del parque, estimada en 25 años, en dicho tiempo los avances tecnológicos potencialmente reducirán las emisiones existentes en vehículos de combustión interna, llegando incluso a poder desarrollarse vehículos de maquinaria pesados de emisiones nulas, por tanto, actualmente este impacto se valora como **NO AFECTACIÓN**.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	S	M	M
Ruido	M	NA	C
HdC	M	B	NA

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	S	M	M
Ruido	M	NA	C
HdC	M	MB	NA

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	S	C	M
Ruido	M	NA	C
HdC	M	MB	NA

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.3.2. EDAFOLOGÍA

Los principales impactos ambientales que se producen sobre el suelo son los siguientes:

- **Potenciación del riesgo de erosión**, debido a la eliminación de la capa de vegetación y la apertura de accesos interiores.
- **Compactación de los suelos**, como consecuencia del tránsito de la maquinaria y uso de materiales y equipos.
- **Alteración de la calidad de los suelos**, la contaminación del suelo puede venir ocasionada por un accidente o por una mala gestión de los materiales utilizados y generados durante las obras.

Por tanto, el impacto más importante sobre el suelo es la alteración del terreno y el aumento del riesgo de erosión debido a los movimientos de tierra y la eliminación de la cubierta vegetal, sobre todo en zonas de topografía con pendientes, donde se realizarán los desmontes correspondientes, así como para los movimientos de tierra necesarios para la construcción de cimentaciones y demás elementos constructivos como plataformas y zanjas. os efectos más importantes para el sustrato y la morfología del terreno se producen durante la fase de construcción, mediante los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las obras.

Existen numerosas medidas preventivas y correctoras que permiten minimizar e incluso anular los previsibles impactos que se pueden producir en este sentido cuando se ejecuta el proyecto de construcción, las cuáles se enumerarán más adelante.

6.3.2.1. POTENCIACIÓN DEL RIESGO DE EROSIÓN

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Esta acción está principalmente asociada a la adecuación y creación de caminos de acceso al Parque Eólico, a la creación de terraplenes, así como a la apertura de las zanjas necesarias para la interconexión eléctrica necesaria. La desaparición de la cubierta vegetal es uno de los principales riesgos que potencian el incremento de riesgos erosivos.

En la siguiente tabla, se muestra la superficie de afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas, según la ocupación de los elementos superficiales de cada una de estas, así como por el vuelo de la LAAT de las Alternativas 1 y 2, utilizando para ello la cartografía oficial del Mapa Forestal de España para la provincia de León.

Tabla 14. Afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas del PE "Alto Bierzo-Sil"

Unidad/Uso	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
A.F.M. (Riberas)	0,12	0,12	
Bosque	6,80	8,65	7,34
Bosque Plantación	18,97	25,93	21,92
Matorral	21,36	25,61	9,40
TOTAL	**47,25**	**60,31**	**38,67**

No obstante, otro factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente, a mayor pendiente más velocidad adquirirá el agua de escorrentía, así como una mayor capacidad de arrastre y erosividad. En este sentido, el Parque Eólico se proyecta sobre una zona con fuerte pendiente, y se trata de ámbito de acumulación de materiales.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,47**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	68

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,51**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	51

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,425**

Impacto Moderado

Teniendo en cuenta las características del medio y la potencialidad de que se dejen zonas sin vegetación, se considera que existe un impacto potencial **MODERADO, para las Alternativas 1 y 3, y SEVERO para la Alternativa 2,** de potenciación de los procesos erosivos, debido a la eliminación de la vegetación natural y a la pendiente de la zona tanto de implantación como de eliminación de dicha vegetación, que junto a las

probabilidades altas de lluvia de la zona, hacen que se trate de un efecto de intensidad alta.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación del Parque Eólico, no se realizarán acciones que provoquen el impacto de potenciación de los riesgos erosivos, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de desmantelamiento del Parque Eólico, no se realizarán acciones que provoquen el impacto de potenciación de los riesgos erosivos, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

6.3.2.2. COMPACTACIÓN DE LOS SUELOS

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Uso de maquinaria pesada.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción del proyecto.

Este impacto va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada y al acopio de materiales en zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto. En la siguiente tabla, se pueden ver las superficies de ocupación de los elementos de cada una de las Alternativas, zonas en las que potencialmente se compactará el terreno.

Tabla 15. Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Apoyos	0,09	0,09	
Plataformas	11,52	17,30	12,29
SET	1,35	1,35	1,35
Torre de Medición	0,02	0,02	0,02

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Viales	26,03	31,61	22,76
Zanjas	9,32	11,89	8,36
Zonas Temporales	2,74	2,74	1,93
TOTAL	**51,07**	**65,00**	**46,70**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,45**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	70

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,5**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	55

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,425**

Impacto Moderado

Por otro lado, las características arenosas del terreno y su productividad hacen que el nivel de compactación se prevea bajo por lo que la magnitud del impacto se ha considerado baja y la intensidad alta, por lo que el resultado es un impacto **MODERADO para las Alternativa 1 y 3, y SEVERO para la segunda,** debido a la amplia superficie de ocupación del parque y sus elementos constructivos, así como de la cantidad de movimientos de tierra asociados a la obra civil, que implicarán la necesidad de un elevado número de camiones de transporte, o un número alto de viajes, lo que implicará una compactación del suelo. Si bien es cierto que la parte de vial del parque más larga y con una mayor potencialidad de aparición del impacto es el de acceso, el cuál es existente y en un estado actual de compactación alta.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación del Parque Eólico, no se realizarán acciones que provoquen el impacto de compactación de suelos, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el traslado de materiales durante la fase de desmantelamiento del Parque Eólico.

Este impacto va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada y los vehículos fuera de zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto.

Tabla 16. Superficie de los elementos a desmantelar de cada una de las Alternativas.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Apoyos	0,09	0,09	
Plataformas	11,52	17,30	12,29
SET	1,35	1,35	1,35
Torre de Medición	0,02	0,02	0,02
Viales	26,03	31,61	22,76
Zanjas	9,32	11,89	8,36
TOTAL	**48,33**	**62,26**	**44,77**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	32

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,265**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	40

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,305**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	27

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,24**

Impacto Compatible

Una vez valorado el impacto, el resultado es de **MODERADO para las Alternativas 1 y 2, y COMPATIBLE para la Alternativa 3**, principalmente debido a que las zonas de actuación y de tránsito de maquinaria serán zonas que estarán compactadas por el tránsito de la maquinaria durante la construcción, lo que hace que la magnitud de este impacto sea menor así como su intensidad.

6.3.2.3. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Generación de materiales y residuos y obra civil.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas pueden provocar una afectación por alteración en la calidad de los suelos.

Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción urbana (hormigón, áridos, ferrallas, ladrillos, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general). La alteración en la calidad de los suelos puede venir ocasionada por accidentes o por una mala gestión de los mismos.

Así mismo en la fase de obra civil se incrementa el riesgo de contaminación de suelos de forma importante, ya que pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello y provocando una alteración importante de las características fisicoquímicas del suelo.

Tabla 17. Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Apoyos	0,09	0,09	
Plataformas	11,52	17,30	12,29
SET	1,35	1,35	1,35
Torre de Medición	0,02	0,02	0,02
Viales	26,03	31,61	22,76
Zanjas	9,32	11,89	8,36
Zonas Temporales	2,74	2,74	1,93
TOTAL	**51,07**	**65,00**	**46,70**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	48

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,425**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	55

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,46**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	40

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,385**

Impacto Moderado

Teniendo en cuenta las características del suelo, este impacto se considera **MODERADO para las 3 Alternativas,** debido a la intensidad de dicho impacto y a la magnitud, ya que una mala acumulación de residuos o un accidente podría provocar la contaminación de los suelos durante un período largo de tiempo, si bien es cierto que se trata de accidentes muy poco frecuentes y para los que hay planes y acciones preventivas muy fuertes para evitar su aparición.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación del Parque Eólico, no se realizarán acciones que impliquen generación de residuos ni acopio de materiales, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmantelamiento del Parque Eólico.

La generación de residuos durante la fase de desmantelamiento tendrá una magnitud mucho menor que en la fase de construcción, sin necesidad de existir acopios de los mismos ni de materiales.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	38

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,345**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	35

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,33**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,305**

Impacto Moderado

Analizando el impacto, resulta **MODERADO (bajo)** para las 3 Alternativas analizadas, ya que, tal y como se ha indicado, durante las labores de desmantelamiento, el acopio de materiales y residuos procedentes de las labores de desmontaje de las cimentaciones

tanto de los aerogeneradores como de la línea, y demás componentes será mucho menor que en fase de construcción, lo que implica una menor intensidad y magnitud.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Erosión	M	NA	NA
Compac.	M	NA	M
Calidad	M	NA	M

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Erosión	S	NA	NA
Compac.	S	NA	M
Calidad	M	NA	M

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Erosión	M	NA	NA
Compac.	M	NA	C
Calidad	M	NA	M

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.3.3. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

El impacto sobre el agua se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona. Se trata de actuaciones prohibidas por las empresas constructoras y se reducen a los casos accidentales. Al igual que en el caso del suelo, las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no produce residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

Las especificaciones medioambientales de acuerdo con el sistema de gestión medioambiental que se realizarán de forma concreta para cada instalación, así como la estricta supervisión de las actuaciones que se realizarán en la obra, aseguran que la conducta de los contratistas es responsable desde el punto de vista medioambiental y así la probabilidad de aparición de accidentes es mínima.

- **Alteración de la calidad del agua** por sólidos en suspensión, debido a la disposición de dichos sólidos en los recursos hídricos existentes.

- **Alteración de la escorrentía superficial**, debido a la modificación del cauce natural del agua por deposición de materiales o por afectación directa al mismo.

6.3.3.1. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Este impacto se genera debido a los sólidos en suspensión, los cuales se generarán principalmente durante las labores que impliquen movimientos de tierra, así como por el tránsito de la maquinaria por los viales internos del Parque Eólico. En la siguiente tabla, se puede ver de forma resumida los movimientos de tierra de cada una de las Alternativas del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

Tabla 18. Movimientos de tierra asociados a la construcción del parque eólico.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Desmonte	1.009.831,84	1.285.206,38	923.451,31
Terraplén	624.457,80	794.743,36	571.041,98
Vegetal	190.565,68	242.531,70	174.264,79
Excavación	20.162,00	30.113,00	19.962,00
TOTAL	**1.845.017,33**	**2.352.594,44**	**1.688.720,07**

El otro factor de importancia para determinar este impacto, es la red hidrológica superficial cercana al proyecto. Se ha realizado un análisis de la longitud total de ríos y arroyos cercanos en torno a 1 km de cada una de las Alternativas, utilizando para ello la cartografía oficial del BTN25, suministrada por el IGN, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 19. Longitud total de ríos y arroyos en el entorno de las Alternativas.

Nombre	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Arroyo Argallada	855,26	855,26	
Arroyo de Ballulde	3.593,35	3.593,35	3.593,35
Arroyo de Cercedo Triseo	1.040,33	1.040,33	
Arroyo de las Rozas	718,44	718,44	1.079,92
Arroyo de Safare		1.203,62	
Arroyo de San Martín	1.302,45	2.201,64	1.448,23
Arroyo de San Miguel	1.722,49	1.714,10	
Arroyo de Valdecouso	2.008,77	2.008,77	2.020,80
Arroyo del Fueyo	2.458,89	2.458,89	2.458,89

Nombre	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Arroyo Lavayuelos	1.157,84	1.136,39	420,20
Arroyo Piñoso	930,53	925,82	808,22
Arroyo S/N	13.352,23	14.532,27	6.265,01
Río Boeza o del Campo	5.386,22	5.386,22	
Río de la Lera	3.064,24	3.064,24	3.064,24
Río de los Corros	4.547,03	4.547,03	4.547,03
Río de Quintana	3.354,66	3.354,66	3.363,03
Río de San Justo	1.285,23	1.285,23	2.083,81
Río Noceda	1.093,08	1.093,57	844,03
Río Oceo	3.311,82	3.311,82	3.311,82
Río Urdiales	820,19	820,19	
TOTAL	**52.003,05**	**55.251,84**	**35.308,57**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Muy alta	8	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,525**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Muy alta	8	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	65

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,55**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	50

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,415**

Impacto Moderado

El impacto resulta **MODERADO** una vez valorado **para la Alternativa 3,** y **MODERADO para las Alternativas 1 y 2** Esto es debido a la gran cantidad de movimientos de tierra asociados a las dos primeras, principalmente a la Alternativa 2, así como a la gran longitud de red hidrológica que queda dentro del área de influencia del impacto establecida.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación del Parque Eólico, no se realizarán acciones que impliquen generación de residuos ni acopio de materiales, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

La generación de residuos durante la fase de desmantelamiento tendrá una magnitud mucho menor que en la fase de construcción, sin necesidad de existir acopios de los mismos ni de materiales, considerándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

6.3.3.2. ALTERACIÓN DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

La construcción de dichas infraestructuras puede modificar la escorrentía superficial, debido a la necesidad de crear nuevos caminos que serán los viales internos del Parque Eólico, lo que generará la necesidad de instalar soluciones transversales y longitudinales en las zonas de existencia de cauces.

Tabla 20. Longitud total de ríos y arroyos en el entorno de las Alternativas.

Nombre	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Arroyo Argallada	855,26	855,26	
Arroyo de Ballulde	3.593,35	3.593,35	3.593,35
Arroyo de Cercedo Triseo	1.040,33	1.040,33	
Arroyo de las Rozas	718,44	718,44	1.079,92
Arroyo de Safare		1.203,62	
Arroyo de San Martín	1.302,45	2.201,64	1.448,23
Arroyo de San Miguel	1.722,49	1.714,10	
Arroyo de Valdecouso	2.008,77	2.008,77	2.020,80
Arroyo del Fueyo	2.458,89	2.458,89	2.458,89
Arroyo Lavayuelos	1.157,84	1.136,39	420,20
Arroyo Piñoso	930,53	925,82	808,22
Arroyo S/N	13.352,23	14.532,27	6.265,01
Río Boeza o del Campo	5.386,22	5.386,22	
Río de la Lera	3.064,24	3.064,24	3.064,24
Río de los Corros	4.547,03	4.547,03	4.547,03
Río de Quintana	3.354,66	3.354,66	3.363,03
Río de San Justo	1.285,23	1.285,23	2.083,81
Río Noceda	1.093,08	1.093,57	844,03
Río Oceo	3.311,82	3.311,82	3.311,82
Río Urdiales	820,19	820,19	
TOTAL	**52.003,05**	**55.251,84**	**35.308,57**

En base a esto, se ha realizado un análisis de los cruzamientos del proyecto, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 21. Número de cruzamientos de las Alternativas con la red hídrica superficial.

Nombre	Cruzamientos (nº)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Arroyo S/N	2	2	
Río Boeza o del Campo	1	1	

Nombre	Cruzamientos (nº)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Río de los Corros	2	2	2
Río Oceo	4	4	
TOTAL	**9**	**9**	**2**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	42

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,325**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	55

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,39**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,265**

Impacto Moderado

El resultado de la valoración de los impactos es que se trata de un impacto **MODERADO para todas las Alternativas**, esto es debido a que la mayoría de los cauces identificados son de corriente intermitente, lo que hace que unido al tiempo de construcción y de ejecución de las labores de obra civil, la magnitud no sea muy alta.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación del Parque Eólico, no se realizarán acciones que impliquen generación de residuos ni acopio de materiales, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

La generación de residuos durante la fase de desmantelamiento tendrá una magnitud mucho menor que en la fase de construcción, sin necesidad de existir acopios de los mismos ni de materiales, considerándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	S	NA	NA
Escorrentía	M	NA	NA

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	S	NA	NA
Escorrentía	M	NA	NA

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	M	NA	NA
Escorrentía	M	NA	NA

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.3.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Dada la naturaleza del proyecto, así como la geología y geomorfología del entorno, no se estima ningún tipo de afectación significativa sobre estos componentes durante ninguna de las fases del proyecto, dándose así la **NO AFECTACIÓN.**

6.3.5. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Los principales impactos potenciales sobre la flora derivados de la construcción del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" son:

- **Alteración de la cobertura vegetal**, en todas las superficies afectadas, tanto temporal como permanentemente.
- **Degradación de la vegetación** de los alrededores inmediatos a la zona de obras.
- La posible **afección a HIC,** debido a la ubicación de elementos constructivos sobre algún tipo de hábitat.

A continuación, se valoran estos impactos distinguiendo la fase de construcción de la explotación y el desmantelamiento:

6.3.5.1. ALTERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Un efecto ligado a la ejecución de obras son los desbroces necesarios para la apertura de caminos y explanación de la superficie necesaria para la implantación del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil". Se ha analizado la afección de los diferentes elementos constructivos, utilizando para ello como base cartográfica el Mapa Forestal de España para el análisis de las Alternativas, se han identificado las unidades y los usos en 1 km en tono a estas, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 22. Unidades de vegetación y suso del suelo en torno a las Alternativas.

Unidad/Uso	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
A.F.M. (Riberas)	143,37	147,35	61,01
Agrícola y prados artificiales	200,64	208,63	200,75
Artificial	13,97	13,97	13,97
Bosque	1.834,58	2.010,22	1.653,28

Unidad/Uso	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Bosque Plantación	1.241,27	1.343,85	1.174,24
Herbazal	174,23	174,55	178,41
Matorral	1.908,40	2.199,18	887,12
Prado con sebes	25,96	25,96	25,96
Cortafuegos	40,97	42,73	42,15
Minería	4,68	4,68	5,34
Mosaico arbolado	0,28	0,28	0,35
TOTAL	**5.588,34**	**6.171,38**	**4.242,57**

Como se puede observar, las infraestructuras se asientan en varias de las unidades de vegetación existentes en el ámbito de estudio, en su mayoría terreno forestal de bosque natural, bosque de plantación y matorral. Con esta cartografía, se ha realizado el análisis de afectación directa a la vegetación natural, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 23. Superficie de afectación a la vegetación natural de cada Alternativa analizada.

Unidad/Uso	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
A.F.M. (Riberas)	0,12	0,12	
Bosque	6,80	8,65	7,34
Bosque Plantación	18,97	25,93	21,92
Matorral	21,36	25,61	9,40
TOTAL	**47,25**	**60,31**	**38,67**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,485**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	65

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,51**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	52

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,445**

Impacto Moderado

El proyecto de parque eólico "Alto Bierzo-Sil" presenta un diseño en el que la mayor parte de sus elementos constructivos se ubican sobre terreno forestal, principalmente asociado a bosques y matorral, tal como se ha comentado previamente. Muchos de estos bosques son bosques de plantación, principalmente pinares, mientras que en el bosque natural destacan los castañares y la presencia de *Quercus*.

Cabe mencionar que las unidades de vegetación afectadas en mayor medida, bosque y matorral, presentan una superficie disponible considerable y en consecuencia su representación se verá mermada en un pequeño porcentaje.

Teniendo en cuenta la superficie de ocupación total, la ubicación de la mayor parte de los elementos constructivos sobre zonas arboladas y la representatividad de dichas unidades de vegetación, se considera un impacto potencial **MODERADO para las Alternativa 1 y 3, y SEVERO para la Alternativa 2**.

Por último, indicar que se ha realizado un análisis de la afectación de la vegetación y los usos del suelo detallada para la Alternativa seleccionada, utilizando para ello la

cartografía generada de la prospección botánica según los datos del Anexo XV del presente EsIA, la cual se ha realizado a 500 m en torno a las infraestructuras proyectadas. El resultado de la superficie prospectada se puede ver en la siguiente tabla, y la de afectación por elemento constructivo en la siguiente.

Tabla 24. Superficie de unidades de vegetación y usos del suelo obtenidos según la prospección de detalle para la Alternativa seleccionada.

Unidad/Uso	Área (ha)	Porcentaje (%)
A.F.M. (Riberas)	12,82	0,50%
Agrícola y prados artificiales	59,07	2,32%
Bosque	941,14	36,92%
Bosque Plantación	779,85	30,59%
Camino	30,37	1,19%
Carretera	1,45	0,06%
Cortafuegos	32,93	1,29%
Edificación	0,05	0,00%
Herbazal	115,28	4,52%
Masas de Agua	0,01	0,00%
Matorral	556,60	21,83%
Población	1,93	0,08%
Prado con sebes	15,78	0,62%
Ríos y Arroyos	2,13	0,08%
TOTAL	**2.549,40**	**100,00%**

Tabla 25. Afectación directa de la Alternativa seleccionada PE "Alto Bierzo-Sil" sobre la vegetación existente y los usos del suelo en el ámbito de estudio.

Elemento	Unidad de vegetación/Uso del suelo (ha)							TOTAL (ha)
	Agrícola y prados artificiales	Bosque	Bosque Plantación	Camino	Cortafuegos	Herbazal	Matorral	
Campamento de Obra							0,48	0,48
Cimentaciones		0,12	0,56	0,00	0,15		0,15	0,98
Desmonte y Terraplén	0,00	3,63	6,52	0,74	0,69	0,50	3,32	15,40
Plataformas Temporales		1,35	6,41	0,09	1,28		1,84	10,97
Plataformas Permanentes		0,09	0,61	0,02	0,17		0,15	1,04
SET						1,35		1,35
Torre de Medición		0,00	0,01				0,00	0,02
Viales	0,01	4,65	9,24	3,24	1,81	1,42	4,04	24,40
Zanjas		1,00	4,43	0,08	0,33	0,34	2,01	8,19
Zona de Acopios				0,00	0,01	1,19	0,25	1,45
TOTAL	**0,01**	**10,84**	**27,78**	**4,17**	**4,44**	**4,80**	**12,24**	**64,29**
Porcentaje de afección	*0,02%*	*1,15%*	*3,56%*	*13,73%*	*13,49%*	*4,16%*	*2,20%*	***2,52%***

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil", no se realizarán acciones que impliquen ningún tipo de eliminación de vegetación, dándose así la **NO AFECCIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

De forma análoga a la fase de explotación, durante el desmantelamiento, no habrá ningún tipo de acción que genere destrucción de vegetación, considerándose así la **NO AFECCIÓN** del impacto.

6.3.5.2. DEGRADACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras - Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Se trata de un efecto indirecto que provoca la degradación de la vegetación ligado a la emisión de polvo por la circulación y tránsito de vehículos y los movimientos de tierra, lo que produce la aparición de dificultades para el desarrollo de la vegetación como consecuencia de la acumulación de polvo, que cubre las estructuras foliares disminuyendo la tasa de fotosíntesis y transpiración de las plantas, ralentizando el crecimiento y desarrollo de las mismas.

Este impacto se dará especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente a los viales de acceso, aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras. En las siguientes tablas se muestra el resumen de los movimientos de tierra asociados a cada una de las Alternativas analizadas, así como las unidades de vegetación y usos del suelo en 1 km en torno a las infraestructura de cada una de estas.

Tabla 26. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Desmonte	1.009.831,84	1.285.206,38	923.451,31
Terraplén	624.457,80	794.743,36	571.041,98

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Vegetal	190.565,68	242.531,70	174.264,79
Excavación	20.162,00	30.113,00	19.962,00
TOTAL	**1.845.017,33**	**2.352.594,44**	**1.688.720,07**

Tabla 27. Unidades de vegetación y suso del suelo en torno a las Alternativas.

Unidad/Uso	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
A.F.M. (Riberas)	143,37	147,35	61,01
Agrícola y prados artificiales	200,64	208,63	200,75
Artificial	13,97	13,97	13,97
Bosque	1.834,58	2.010,22	1.653,28
Bosque Plantación	1.241,27	1.343,85	1.174,24
Herbazal	174,23	174,55	178,41
Matorral	1.908,40	2.199,18	887,12
Prado con sebes	25,96	25,96	25,96
Cortafuegos	40,97	42,73	42,15
Minería	4,68	4,68	5,34
Mosaico arbolado	0,28	0,28	0,35
TOTAL	**5.588,34**	**6.171,38**	**4.242,57**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,45**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	75

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,525**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	53

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,415**

Impacto Moderado

Tal como se puede ver en las tablas anteriores, las 3 Alternativas cuentan con importantes cantidades de movimientos de tierra asociados, así como que el entorno es en un 90% para las 3 Alternativas vegetación natural asociada a Bosque (60%) y matorral (30%), lo que hace que el impacto, una vez valorado sea **MODERADO para las Alternativas 1 y 3, y SEVERO para la Alternativa 2.**

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento y tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección directa sobre la cubierta vegetal. Los impactos indirectos sobre la vegetación durante la fase de explotación se deberán a la aparición de dificultades para el desarrollo de la vegetación como consecuencia de la acumulación de polvo. Por lo tanto, solo en los casos en los que se realicen reparaciones o sustituciones que impliquen el tránsito de maquinaria pesada y desplazamiento de vehículos, sería posible la afección a la vegetación.

Tabla 28. Longitud de los viales de cada una de las Alternativas.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Viales	40.121,78	48.801,18	35.170,65

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	27

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,235**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	29

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,245**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,225**

Impacto Compatible

Teniendo en cuenta el tránsito esperado en la fase de explotación, la longitud de los viales y caminos de acceso y que se afectará en cierta medida a vegetación natural, el impacto en la fase de explotación se considera **COMPATIBLE para todas las Alternativas,** con una pequeña diferencia en la magnitud asociada a la mayor longitud de viales para la Alternativa 2.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Durante la fase de desmantelamiento, el principal impacto sobre el componente florístico viene condicionado por el tránsito de maquinaria y vehículos que podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las partículas que cubren la vegetación, dando lugar a una serie de daños indirectos similares a los que se produjeron en la fase de construcción.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	55

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,425**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	69

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,495**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	50

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,4**

Impacto Moderado

Teniendo en cuenta la necesidad de tránsito por parte de la maquinaria a utilizar en esta fase de desmantelamiento, la longitud de los viales y caminos de acceso y que se afectará en cierta medida a vegetación natural, el impacto en la fase de explotación se considera **MODERADO para todas las Alternativas.**

6.3.5.3. AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras - Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

El principal impacto sobre los Hábitats de Interés Comunitario que podría producirse es la alteración de los mismos por instalación de infraestructuras.

Un efecto ligado a la ejecución de obras son los desbroces necesarios para la apertura de caminos y explanación de la superficie necesaria para la implantación de las infraestructuras, lo que afectará directamente a los Hábitats de Interés Comunitario. Así mismo, puede existir una posible degradación de la vegetación por la emisión de polvo que se genera debido a los movimientos de tierra y vehículos durante las obras.

Para el presente análisis, se ha realizado la identificación de los parches de Hábitat de Interés Comunitario del año 2005 del MITECO con la información de los hábitat naturales y seminaturales de España, y en torno a 1 km de las infraestructuras, dando como resultado que más del 80% de la superficie contiene algún tipo de HIC, **concretamente el 85,77% en la Alternativa 1, 85,93% en la Alternativa 2 y 80,96% en la Alternativa 3**.

Una vez identificados las teselas, se comprueba que varios de ellos contienen varios HIC en diferentes porcentajes asociados. Para identificar toda la información, se definen dos conceptos **HABLAY** y **CÓDIGOUE**. El primero se trata del identificador único de cada tesela, quedando esta tesela formada por varios parches contiendo cada uno de estos parches un HIC identificado por su código UE. En la siguiente tabla, se puede ver la superficie total de cada tesela.

Tabla 29. Identificación de las teselas de los HIC según el HABLAY para cada Alternativa.

HABLAY	Distancia (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
47444	141,32	413,34	
48149	55,45	62,36	14,91
50077	0,63	18,55	
50127		1,71	
50194	10,28	10,28	
50315	188,28	200,28	154,86
50334	37,65	37,65	
50378	7,76	7,76	
50403	48,82	50,65	
50407	28,97	38,09	
50442	18,52	18,52	
50628	79,34	84,04	
50665	3.011,08	3.069,03	2.362,77
50700	113,82	145,42	4,95
50753	0,22	0,22	
51061	110,05	110,05	
51104	20,20	20,20	14,62
51108		1,94	
51115	0,00	0,00	
51206	4,16	4,16	
51268	1,24	1,24	
51336	0,00	0,00	
51389	1,48	1,48	0,85
51450	33,19	33,19	27,31
51654	107,06	106,55	
51711	1,30	1,30	
51813	13,12	13,12	12,44
51826	17,83	17,83	10,71
51873	45,07	45,07	45,07
52028	0,45	0,45	
52107	44,02	44,02	44,02
52144	16,78	16,78	16,78
52252	21,10	21,10	21,10
52347	8,87	8,82	3,46
52387	45,27	45,27	45,64
52570	3,83	3,83	50,80
52645	57,50	57,50	57,50

HABLAY	Distancia (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
52854	55,05	55,05	60,89
52993	223,50	223,50	250,80
53085	9,92	24,16	17,22
53129	64,07	64,07	64,37
53192		48,78	0,12
53202	12,83	12,83	12,83
53445	13,17	43,29	20,15
53481			0,71
53628	39,16	39,16	39,16
53841	44,52	44,52	44,52
53930	16,92	16,92	16,92
54636	19,24	19,24	19,24
TOTAL	**4.793,04**	**5.303,33**	**3.434,74**

En la siguiente tabla, se relaciona cada Código UE de los HIC del entorno con cada una de las teselas según el HABLAY en los que están presentes.

Tabla 30. Códigos UE de los HIC representados en cada una de las teselas del HABLAY.

HAYBLAY	CÓDIGO UE					
	4030	4090	8130	8230	9230	
	47444	*48149*	*47444*	*47444*	*48149*	
	48149	*50194*	*50077*	*48149*	*50194*	
	50334	*50334*	*50127*	*50334*	*50378*	
	50403	*50378*	*50315*	*50403*	*50628*	
	50665	*50403*	*50442*	*50665*	*51450*	
	51061	*50407*	*50753*	*52107*	*51813*	
	51654	*50665*	*51104*	*53192*	*51873*	
	52107	*51061*	*51108*		*52144*	
	53192	*51654*	*51115*		*52252*	
	54636	*51826*	*51206*		*52347*	
		52387	*51268*		*52645*	
		52993	*51336*		*52854*	
		53445	*51389*		*53085*	
		54636	*51711*			
			52028			
	9260	9340	91E0*	92A0	8220	6430
	52570	*48149*	*50700*	*50700*	*48149*	*50700*
	53202			*53129*	*50334*	*53129*
	53628			*53481*	*50403*	*53481*
	53930			*53841*	*52107*	

Se marca en rojo aquella tesela que según los datos de afectación, quedaría superficialmente más ocupada por los elementos de las Alternativas analizadas. En las siguientes tablas, se puede ver de forma detallada la afectación a las teselas.

Tabla 31. Afectación directa de la Alternativa 1 sobre las teselas de los HIC.

HAYBLAY	ELEMENTO								TOTAL
	Apoyos	Plataformas	SET	Torre Med.	Viales	Vuelo LAAT	Zanjas	Zonas Temp.	
50315		1,33			1,44		0,66	0,43	**3,86**
50628				0,00	0,41		0,24		**0,65**
50665	0,06	9,39	1,35	0,02	18,02		7,37	2,06	**38,25**
50700	0,01					0,23			**0,24**
51061		0,26			2,56		0,66	0,26	**3,73**
51450	0,01					0,15			**0,16**
51654	0,01	0,15			0,02		0,07		**0,24**
51873	0,01					0,25			**0,26**
52107		0,40			0,52		0,32		**1,24**
52144					0,07				**0,07**
52645					0,16				**0,16**
52993					0,49				**0,49**
53841					0,30				**0,30**
TOTAL	**0,09**	**11,52**	**1,35**	**0,02**	**23,99**	**0,64**	**9,32**	**2,74**	**49,67**

Tabla 32. Afectación directa de la Alternativa 2 sobre las teselas de los HIC.

HAYBLAY	ELEMENTO								TOTAL
	Apoyos	Plataformas	SET	Torre Med.	Viales	Vuelo LAAT	Zanjas	Zonas Temp.	
47444		0,83			0,23		0,12		**1,18**
50315		2,18			1,91		0,69	0,43	**5,19**
50403					0,36		0,22		**0,58**
50442		0,60			0,24		0,15		**0,99**
50628				0,01	0,42		0,25		**0,68**
50665	0,06	11,70	1,35	0,01	21,52		8,93	2,06	**45,62**
50700	0,01	0,59			0,35	0,23	0,23		**1,41**
51061		0,26			2,56		0,66	0,26	**3,73**
51450	0,01					0,15			**0,16**
51654	0,01	0,15			0,02		0,07		**0,24**
51873	0,01					0,25			**0,26**
52107		0,40			0,75		0,46		**1,61**
52144					0,07				**0,07**
52645					0,16				**0,16**
52993					0,49				**0,49**
53841					0,30				**0,30**
TOTAL	**0,09**	**16,70**	**1,35**	**0,02**	**29,38**	**0,64**	**11,76**	**2,74**	**62,67**

Tabla 33. Afectación directa de la Alternativa 3 sobre las teselas de los HIC.

HAYBLAY	ELEMENTO								TOTAL
	Apoyos	Plataformas	SET	Torre Med.	Viales	Vuelo LAAT	Zanjas	Zonas Temp.	
50315							0,20		**0,20**
50665		11,01	1,35	0,02	18,50		7,72	1,93	**40,53**
52107							0,10		**0,10**
52144					0,07				**0,07**
52645		0,01			0,59		0,04		**0,64**
52854		0,06			0,25		0,12		**0,43**
52993		1,21			0,99		0,17		**2,38**
53841					0,30				**0,30**
TOTAL	**0,00**	**12,29**	**1,35**	**0,02**	**20,71**	**0,00**	**8,36**	**1,93**	**44,65**

Además de esta afección directa existirá una afección indirecta consecuencia de la acumulación de polvo sobre las estructuras foliares, derivado del necesario tránsito de maquinaria y vehículos.

Tabla 34. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Desmonte	1.009.831,84	1.285.206,38	923.451,31
Terraplén	624.457,80	794.743,36	571.041,98
Vegetal	190.565,68	242.531,70	174.264,79
Excavación	20.162,00	30.113,00	19.962,00
TOTAL	**1.845.017,33**	**2.352.594,44**	**1.688.720,07**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	70

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,535**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	78

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,575**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	65

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,51**

Impacto Severo

Tal como se puede ver en las tablas de afectación directa de cada una de las Alternativas, la tesela con mayor afectación queda asociada a los HIC 4030, 4090 y 8230. Estos se corresponden con Brezales secos europeos, Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga y con Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii* respectivamente, ninguno de ellos de carácter prioritario.

Por otra parte, aunque en menor medida, también se verán afectados HIC arbóreos como el 9230 y 92A0 para el caso de las 3 Alternativas, y el 91E0*, prioritario, para el caso de las Alternativas 1 y 2.

Teniendo en cuenta la superficie de HICs existente en el entorno y la ocupación por parte de los elementos constructivos de los proyectos, siendo alguno de ellos de carácter prioritario, así como varios de ellos arbóreos, y la elevada cantidad de movimientos de tierra asociada a la construcción y adecuación, se considera un impacto **SEVERO** para estos proyectos.

Por otra parte, de forma análoga a la vegetación, se ha realizado una prospección de detalle de los HIC en torno a 500 m de las infraestructuras de la Alternativa seleccionada, y con esto y con el constructivo completo del proyecto, se ha realizado un análisis de la afectación directa detallada. El resultado es el que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 35. Afectación a los HIC según la prospección y el detalle de la Alternativa seleccionada.

ELEMENTO	HABLAY									TOTAL
	50315	*50665*	*52107*	*52144*	*52645*	*52854*	*52993*	*53841*	*PRBOABS*	
Campamento de Obra		0,48								**0,48**
Cimentaciones		0,86				0,02	0,10		0,59	**1,56**
Desmonte y Terraplén		12,68		0,02	0,42	0,68	0,97	0,07	6,81	**21,66**
Plataformas Permanentes		0,94					0,10		0,63	**1,67**
Plataformas Temporales		9,83			0,01	0,04	1,08		6,43	**17,40**
SET		1,35							1,35	**2,70**
Torre de Medición		0,02							0,01	**0,03**
Viales		19,82		0,07	0,64	0,25	0,92	0,38	10,57	**32,66**
Zanjas	0,20	7,58	0,10		0,04	0,12	0,16		3,97	**12,17**
Zona de Acopios		1,45								**1,45**
TOTAL*	**0,20**	**55,00**	**0,10**	**0,10**	**1,12**	**1,10**	**3,35**	**0,45**	**30,36**	**91,30**

El resultado total difiere del de la tabla anterior (tabla 33) al haberse tenido en cuenta en este caso los desmontes y terraplenes, y movimientos de tierra asociados, de los viales.

En la siguiente tabla, se pueden ver las relaciones de los códigos UE de los HIC según su código HABLAY.

Tabla 36. Relación De los HABLAY de la prospección de detalle y los códigos UE de los HIC.

HAYBALY	CÓDIGO UE			
	4030	4090	8130	8220
	50665	*50665*	*50315*	*52107*
	52107	*52993*		
	PRBOABS			
	8230	9230	92A0	
	50665	*52144*	*53841*	
	52107	*52645*		
		52854		
		*PRBOABS**		

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento y tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección sobre los Hábitats de Interés Comunitario y su vegetación. Los impactos sobre la vegetación durante la fase de explotación se deberán fundamentalmente a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Solo en los casos en los que se realicen reparaciones o sustituciones que impliquen el tránsito de maquinaria pesada y desplazamiento de vehículos, sería posible la afección a la vegetación, debido a la acumulación de polvo.

Tabla 37. Longitud de los viales de cada una de las Alternativas.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Viales	40.121,78	48.801,18	35.170,65

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	27

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,235**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	29

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,245**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,225**

Impacto Compatible

Como se indicó previamente, las operaciones de mantenimiento son eventuales, dilatadas en el tiempo y de poca frecuencia de aparición, por lo que su impacto, en caso de producirse, será **COMPATIBLE para las 3 Alternativas**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Durante la fase de desmantelamiento, el principal impacto sobre el componente florístico viene condicionado por el tránsito de maquinaria y vehículos que podrían provocar una degradación de la vegetación de los HICs que se encuentran en las cercanías del proyecto por un aumento en las partículas que cubren la vegetación, dando lugar a una serie de daños indirectos similares a los que se produjeron en la fase de construcción.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	55

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,425**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	69

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,495**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	50

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,4**

Impacto Moderado

El parque eólico "Alto Bierzo-Sil" presenta elementos constructivos sobre áreas catalogadas como HICs. El mayor tránsito de vehículo consecuencia del desmantelamiento, podrá afectar de manera indirecta a estos hábitats, por la acumulación de polvo sobre las estructuras foliares.

Teniendo en cuenta la superficie de HICs existente en el entorno y la ocupación por parte de los elementos constructivos de los proyectos, se considera un impacto **MODERADO** para este proyecto.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Eliminación	M	NA	NA
Degradación	M	C	M
HIC	S	C	M

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Eliminación	S	NA	NA
Degradación	S	C	M
HIC	S	C	M

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Eliminación	M	NA	NA
Degradación	M	C	M
HIC	S	C	M

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.3.6. FAUNA

La energía eólica es hoy en día una alternativa medioambientalmente aceptable para la producción de energía, aunque no está exenta de consecuencias negativas. En relación a la fauna, los estudios existentes hasta la fecha demuestran que los grupos faunísticos más afectados son las aves y los murciélagos. Según Atienza *et al.* (2011), los principales impactos sobre la fauna se pueden resumir en:

- **Alteración y/o pérdida del hábitat**. La instalación de aerogeneradores e infraestructuras asociadas conlleva la transformación o pérdida de hábitat. Esta es, sin duda, una de las amenazas más importantes para la fauna. Si esta pérdida sucede en áreas de reproducción, puede provocar una reducción poblacional, y si afecta a áreas de invernada, rutas migratorias, etc. pueden provocar distintos impactos de difícil evaluación (reducción del tamaño poblacional, efecto barrera, cambios en rutas migratorias, etc.).

- **Molestias y desplazamientos, debidos a la presencia de los aerogeneradores y el ruido, así como el trasiego de vehículos y personas**. Estas molestias pueden provocar que las especies eludan utilizar toda la zona ocupada por las infraestructuras. El problema resulta significativo cuando estas áreas alternativas no tienen suficiente extensión o se sitúan a gran distancia, por lo que éxito reproductivo y supervivencia de la especie pueden llegar a disminuir. Las principales molestias generadas sobre todos los grupos

faunísticos son debidas a las actuaciones durante la fase de construcción, especialmente por el tránsito de maquinaria pesada que genera ruido y polvo, por la apertura de accesos y la eliminación de la vegetación. Respeto a la herpetofauna, si no se afecta a puntos clave como charcas, ríos, lagos, etc., no se deberán ver afectados por la instalación del Parque Eólico. Sin embargo, hace falta considerar el riesgo de mortalidad directa por el aumento de la circulación de vehículos y maquinaria, en el caso de anfibios y reptiles.

- **Mortalidad por atropello**. La mejora de las infraestructuras viarias en el ámbito de estudio debido a la instalación del Parque Eólico en proyecto aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por el mayor tránsito de vehículos. Las especies de micromamíferos, anfibios y reptiles presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles.
- **Colisiones contra los aerogeneradores**. Las colisiones se dan principalmente cuando las aves o los quirópteros no pueden evitar los aerogeneradores, siendo causa de mortalidad directa, así como de lesiones debido a la turbulencia que generan los rotores. Dado que sus efectos son evidentes y mesurables, son uno de los motivos principales a tener en cuenta cuando se consideran los riesgos de los parques eólicos. Los datos sobre mortalidad en parques eólicos se basan en un número pequeño de parques eólicos. Con la información disponible, se pueden extraer las siguientes conclusiones:
    - La mortalidad directa es inferior a la ocasionada por otras infraestructuras humanas.
    - Existe una gran variabilidad en la mortalidad detectada.
    - La mortalidad de aves parece correlacionarse positivamente con su densidad, aunque es necesario tener en cuenta el uso del espacio que realizan en las inmediaciones del Parque Eólico.
    - La localización de los aerogeneradores tiene un gran efecto en la probabilidad de colisión: los aerogeneradores situados en crestas, valles, pendientes muy pronunciadas, cerca de cañones y estrechos pueden producir una mayor mortalidad. También es importante la cantidad de hábitat adecuado para las especies presentes.
    - Las malas condiciones climatológicas aumentan la mortalidad de las aves.
    - La tasa de mortalidad de quirópteros parece tener una magnitud mayor que la de las aves.

- Entre los quirópteros, se produce un pico de mortalidad al comienzo del verano y el otoño y los murciélagos migradores parecen verse más afectados.

- **Mortalidad por colisión y/o electrocución con la línea eléctrica de evacuación.** Uno de los impactos más importantes de las líneas eléctricas es la mortalidad de aves por electrocución en el apoyo o colisión contra los cables. Las electrocuciones, que afectan principalmente a aves de mediana o gran envergadura que utilizan los apoyos sólo es frecuente en líneas con menos de 45 kV. Por su parte, el número de especies potencialmente afectadas por colisión es superior y suelen afectar a especies de hábitats gregarios, vuelos crepusculares, reacciones de huida de los bandos, etc. (Ferrer, 2012).

Los estudios previos a la instalación del Parque Eólico deberían sintetizar toda la información disponible, desde literatura técnica, estudios de fauna silvestre existentes y datos sobre especies en la región, para combinarla con datos de campo recogidos en el lugar propuesto. De este modo, los estudios deberían enfocarse en identificar los impactos sobre especies de mayor interés, particularmente, especies amenazadas (Willmott *et al*. 2013).

A continuación, se valorará la importancia de cada impacto sobre la fauna de la zona, distinguiendo la fase de construcción, explotación y desmantelamiento:

6.3.6.1. ALTERACIÓN Y/O PÉRDIDA DE HÁBITAT

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras- tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Esa afección está asociada a la eliminación de la vegetación necesaria para la adecuación de caminos y otras obras para la instalación de las infraestructuras proyectadas. La acción de eliminar la cubierta vegetal lleva asociado la alteración del hábitat existente.

Además, la propia presencia del Parque Eólico provoca cambios en el comportamiento de las especies. Al introducirse elementos nuevos en el territorio, aparecen discontinuidades en el medio, provocando fragmentación del hábitat. La fragmentación del hábitat es un proceso que provoca un cambio en el ambiente que afecta a las especies presentes, lo que hace que sea muy importante para la evolución y biología de la conservación. La reducción del tamaño del hábitat da lugar a una progresiva pérdida

de las especies que alberga, tanto más acusada en cuanto menor sea su superficie y las especies presenten requisitos ecológicos más estrictos (Santos y Tellería, 2006). Igualmente, hay que considerar los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna, especial por la presencia de otras infraestructuras similares en sus alrededores.

Las especies de interés que podrían verse especialmente afectadas son aquellas que lo utilizan con asiduidad, o podrían potencialmente utilizarlo. Durante el seguimiento de avifauna realizado se han detectado especies de interés utilizando el ámbito de estudio como área de campeo o alimentación como *Milvus milvus* (6 avistamientos)*, Hieraaetus pennatus* (2 avistamientos), *Gyps fulvus* (6 avistamientos), *Falco tinnunculus* (27 avistamientos)*, Falco peregrinus* (11 avistamientos)*, Aquila chrysaetos* (2 avistamientos), *Circaetus gallicus* (26 avistamientos) *o Buteo buteo* (28 avistamientos).

Además, cabe destacar la presencia de granes mamíferos que potencialmente podrían utilizar el área como zona de alimentación, entre estas especies se encuentran el Oso pardo (23 avistamientos directos y 14 registros de rastros), Lobo Ibérico (14 registros de rastros) y grandes herbívoros como el Rebeco (66 avistamientos directos) o el Ciervo (19 avistamientos directos).

La construcción de las infraestructuras puede provocar la modificación del hábitat de estas especies, y afectar al mantenimiento de sus poblaciones, así como a sus movimientos por el entorno.

Los elementos constructivos se ubican principalmente sobre vegetación de matorral y áreas de bosque (natural y de plantación). Todos estos son hábitats clave para el refugio y nidificación de numerosas especies de fauna. Sin embargo, debe tenerse en cuenta la existencia de hábitats similares en las proximidades. Además, la construcción del parque eólico no implicará la ocupación total del terreno, si no que este podrá seguir siendo utilizado por las especies de fauna.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	54

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,41**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	72

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,5**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	48

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,38**

Impacto Moderado

Teniendo en cuenta la ocupación del hábitat y las especies vulnerables que pudieran resultar afectadas, y dado que existen en las proximidades hábitats similares, se considera un impacto potencial **MODERADO** para las Alternativas 1 y 3, y **SEVERO** para la Alternativa 2 por su mayor número de máquinas (30) y mayor afección directa sobre la vegetación (60,31 ha) e HICs (21,5 ha).

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación de las infraestructuras proyectadas, no se realizarán acciones que impliquen ningún tipo de movimiento de tierra, dándose así la **NO AFECCIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

De forma análoga a la fase de explotación, durante el desmantelamiento, no habrá ningún tipo de acción que genere destrucción de hábitat, considerándose así la **NO AFECCIÓN** del impacto.

6.3.6.2. MOLESTIAS Y DESPLAZAMIENTOS

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción del Parque Eólico.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Este impacto está asociado a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Estas actuaciones provocarán un desplazamiento de las especies animales más sensibles a otras áreas con hábitats similares, de modo que eviten la zona donde se estén realizando las acciones de obra. Este desplazamiento es inicialmente temporal, aunque si las molestias se realizan durante un período apreciable de tiempo y de forma intensiva o muy frecuente, podría provocar la ausencia permanente de la especie.

Además, este impacto puede ser especialmente relevante durante la época de reproducción, pudiendo provocar el abandono de nidos y se debe tener en cuenta el tipo de hábitats en los alrededores ya que estos sirven como refugio y zona de nidificación.

Durante los trabajos de campo se ha detectado un nido de Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) a una distancia aproximada de 894m al este del aerogenerador ABS18 y 1,02 km al este del aerogenerador ABS17.

Por otro lado, en cuanto a los mamíferos registrados, el Oso pardo ha sido avistado de forma directa a 400 metros al noreste del aerogenerador ABS18 y se han tomado registros de numerosos rastros: **1** rastro a 500 metros al norte del aerogenerador ABS19,

1 rastro a 730 metros al norte del aerogenerador ABS18, **1** rastro a 500 metros al noroeste del aerogenerador ABS08, **2** rastros en el entorno de los aerogeneradores ABS06, ABS07 y ABS08 y **1** rastro a 130 metros al oeste de los aerogeneradores ABS03 y ABS04.

Para el Lobo ibérico se han registrado los siguientes rastros en el entorno del PE: **1** rastro a 200 metros al oeste del aerogenerador ABS14, **1** rastro a 130 metros al oeste del aerogenerador ABS03, **2** rastros en el entorno del aerogenerador ABS08 y **2** rastros a 670 metros al oeste de la SET.

Finalmente, en cuanto a quirópteros se presenta una biodiversidad de especies y abundancia elevada que pueden verse desplazadas durante la fase de construcción pudiendo encontrar hábitats potenciales en las cercanías, sobre todos aquellos de masas forestales. Entre las especies detectadas destacan *Pipistrellus pipistrellus, Nyctalus leisleri, Nyctalus noctula, Hypsugo savii, Nyctalus lasiopterus, Plecotus auritus, Pipistrellus nathusii, Eptesicus serotinus, Barbastella barbastellus, Myotis myotis, Myotis blythii, Tadarida teniotis, Plecotus austriacus, Myotis escalerai, Pipistrellus kuhlii, Myotis mystacinus, Myotis daubentonii, Miniopterus schreibersii* y *Rhinolophus ferrumequinum.*

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	79

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,52**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	86

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,555**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	76

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,505**

Impacto Severo

Las molestias ocasionadas se limitan al periodo de obras, momento en el que se prevé que las especies más sensibles puedan abandonar el ámbito de estudio. Cabe mencionar la existencia en el ámbito de estudio de hábitats similares en las proximidades. Se considera un impacto **SEVERO** para las tres Alternativas, siendo mayor para las Alternativa 2 por tener un mayor número de máquinas y un mayor movimiento de tierras asociado**.**

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Este impacto está asociado a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar durante la fase de explotación, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Las especies más sensibles a este impacto son aquellas que utilizan el ámbito como área de campeo. No obstante, es previsible que las especies animales más

sensibles eviten la zona mientras se produzcan estas labores de mantenimiento, desplazándose a otras áreas con hábitats similares temporalmente.

Este impacto, debido a su naturaleza eventual, será de una magnitud similar en todos los proyectos considerados, centrándose las diferencias en las magnitudes en la presencia de especies sensibles. A continuación, se evalúa la situación para cada uno de los proyectos.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	21

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	24

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,245**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,225**

Impacto Compatible

Puesto que las labores de mantenimiento serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia, y dada la existencia de hábitats similares en las proximidades, se considera un impacto **COMPATIBLE** para las tres Alternativas, siendo mayor para la Alternativa 2 por su mayor número de máquinas y por ende mayor número de mantenimientos.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos - Desmontaje del Parque Eólico.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Durante esta fase, este impacto está asociado a la circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Si consideramos que la alteración del hábitat ya se produjo por la adecuación de la zona de montaje durante la construcción, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona donde se ubica el proyecto, desplazándose a otras áreas con hábitats similares. En este sentido, el desmantelamiento del parque eólico facilitará el regreso de las especies que abandonaron la zona del proyecto al iniciar su construcción. Las especies más vulnerables a este impacto serán las que utilizan el entorno como área de campeo o zona de nidificación.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	69

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,47**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	74

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,495**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	65

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,45**

Impacto Moderado

La fase de desmantelamiento causará molestias por una mayor presencia humana y circulación de maquinaria. No obstante, puesto que el desmantelamiento del parque eólico permitirá el regreso de las especies que fueron desplazadas de la zona de proyecto al comenzar su construcción, se considera una magnitud de impacto baja, resultando un impacto **MODERADO** para las tres Alternativas**.**

6.3.6.3. MORTALIDAD POR ATROPELLO

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción del parque eólico aumenta la probabilidad de atropello de avifauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos, como las aves esteparias.

Este impacto se producirá en los viales asociados a los proyectos y presentará una mayor probabilidad de ocurrir en aquellos tramos de viales que atraviesen vegetación natural, hábitats utilizados por la fauna terrestre como refugio y zona de alimentación.

Para evaluar el impacto producido se tendrá en cuenta la superficie total de viales existentes en cada proyecto.

Tabla 38. Longitud total de viales (nuevos y existentes) y caminos de acceso de las tres alternativas del PE "Alto Bierzo-Sil" y a su SET asociada.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Viales	40.121,78	48.801,18	35.170,65

A continuación, se evalúa este impacto para el proyecto, considerando la longitud y situación de sus viales.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Baja	37

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,36**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Baja	44

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,395**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Baja	32

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,335**

Impacto Moderado

Teniendo en cuenta, la longitud de los viales, y que se afectará principalmente a vegetación de matorral y de bosque, donde la visibilidad es menor en muchos casos y la fauna debe atravesar los viales para completar los movimientos entre hábitats, se considera un impacto **MODERADO** siendo mayor para la Alternativa 2 por su mayor longitud de viales.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

En la fase de explotación de un Parque Eólico se dan desplazamientos de vehículos y personal por las operaciones de mantenimiento y los seguimientos que se realizan. Estos movimientos pueden dar lugar a colisiones y atropellos de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos, pero estos ocurren de manera puntual. Este impacto está asociado a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar durante la fase de explotación, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia.

Este impacto se producirá en los viales asociados a los proyectos y presentará una mayor probabilidad de ocurrir en aquellos tramos de viales que atraviesen vegetación natural, hábitats utilizados por la fauna terrestre como refugio y zona de alimentación.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Muy baja	11

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Muy baja	14

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,245**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Muy baja	10

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,225**

Impacto Compatible

Teniendo en cuenta los viales y los hábitats afectados, así como la longitud de los viales, se considera un impacto **MODERADO** para las tres Alternativas.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Durante esta fase se dan desplazamientos de vehículos y personal por las operaciones de desmantelamiento de las infraestructuras. Estos movimientos pueden dar lugar a colisiones y atropellos de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos, pero estos ocurren de manera puntual.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Baja	27

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,31**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Baja	34

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,345**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Muy baja	22

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,285**

Impacto Moderado

Teniendo en cuenta, la longitud de los viales y caminos de acceso, y que transcurren en áreas con cobertura vegetal natural, donde encontraremos una mayor biodiversidad y abundancia de vertebrados terrestres susceptibles de ser atropellados, se considera un impacto **MODERADO** para las tres Alternativas.

6.3.6.4. MORTALIDAD POR COLISIÓN CON AEROGENERADORES

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de construcción del Parque Eólico, al no estar los aerogeneradores en funcionamiento, se da la **NO AFECCIÓN** del impacto.

EN FASE DE OPERACIÓN

- **Acción:** Balizamiento de los aerogeneradores y funcionamiento del Parque Eólico.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Estudios realizados en los parques eólicos en funcionamiento tanto en España como en otras partes del mundo determinan que existe un riesgo importante y una mortalidad de avifauna y quirópteros por colisión con las palas de los aerogeneradores (Lucas et al., 2009).

Por otra parte, también hay que mencionar que las luces intermitentes instaladas en los aerogeneradores como medida de señalización debido a la altura de estos, atrae a los insectos a su alrededor, lo que implica una potencialidad alta de que los quirópteros del entorno acudan a esa zona para alimentarse, lo que implica un aumento potencial de la

mortalidad sobre dicha avifauna. Estudios indican que la luz roja es más atractiva para los insectos que la luz blanca.

Para las aves, las colisiones producidas en los parques eólicos son muy variables y parecen ser específicos de cada emplazamiento eólico. No obstante, parece que existen una serie de condicionantes genéricos como el número de aerogeneradores instalados, distancia y orientación entre turbinas, la presencia de puntos de alimentación y/o caza de grandes rapaces, inclusión en zonas de migración de avifauna, presencia de nidificaciones de grandes rapaces, ubicación de las turbinas en zonas de formación de vientos utilizados por las aves, presencia de bebederos, presencia de dormideros, condiciones meteorológicas y de visibilidad (Lucas et. al., 2009). Se considera que las rapaces son las especies más vulnerables debido a su gran tamaño y a la menor capacidad de maniobra, por lo que presentan mayor riesgo de colisión. Por otra parte, estudios realizados determinan que existe riesgo y mortalidad de quirópteros en los parques eólicos (Atienza et al. 2011, Rodrigues et al. 2008). Las colisiones producidas en los parques eólicos son muy variables y parecen ser específicos de cada emplazamiento eólico, ya que no en todos los parques eólicos se producen colisiones de quirópteros.

En relación con las especies presentes en el ámbito de estudio, se consideran especialmente vulnerables a la mortalidad por la presencia de los aerogeneradores, por realizar vuelos en altura de colisión, las siguientes especies: *Accipiter nisus* (tasa de riesgo 100%), *Aquila chrysaetos* (tasa de riesgo 100%), *Gyps fulvus* (tasa de riesgo 100%), *Milvus milvus* (tasa de riesgo 100%), *Circaetus gallicus* (tasa de riesgo 83%), *Falco tinnunculus* (tasa de riesgo 80%), *Buteo buteo* (tasa de riesgo 68%) y *Corvus corax* (tasa de riesgo 79%).

Como se ha mencionado anteriormente, el área de mayor riesgo de colisión del uso del espacio aéreo detectada no se encuentra sobre la ubicación de ninguno de los aerogeneradores, localizándose a 1 km de distancia aproximada del aerogenerador ABS11.

Cabe mencionar así mismo especies que, aun presentando con los datos anuales una baja tasa de riesgo, resultan vulnerables a este impacto de acuerdo con la bibliografía y su presencia en el ámbito de estudio es muy elevada. Este es el caso de *Pyrrhocorax pyrrhocorax, Milvus migrans* y *Falco peregrinus* (para el que se ha localizado una nidificación cercana). Además, entre las especies de quirópteros registradas encontramos algunas con una incidencia moderada y elevada frente a este tipo de infraestructuras: *Tadarida teniotis, Eptesicus serotinus, Hypsugo savii, Nyctalus*

lasiopterus, Nyctalus leisleri, Nyctalus noctula, Pipistrellus kuhlii, Pipistrellus nathusii y *Pipistrellus pipistrellus*.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Alta	78

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,57**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Alta	84

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,6**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Alta	76

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,56**

Impacto Severo

Dado los posibles movimientos entre los hábitats circundantes, los resultados obtenidos en los estudios de avifauna y quirópteros, presencia en el entorno de zonas de

alimentación de aves necrófagas el riesgo de colisión se considera un impacto **SEVERO** para las tres Alternativas, con un mayor impacto para la Alternativa 2 por tener un mayor número de máquinas (30).

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de desmantelamiento del Parque Eólico, al no estar los aerogeneradores en funcionamiento, se da la **NO AFECCIÓN** del impacto.

6.3.6.5. MORTALIDAD POR COLISIÓN Y/O ELECTROCUCIÓN CON LAAT

Tal como ha quedado indicado en la tabla de relación entre acciones e impactos, queda asociado únicamente a las Alternativas 1 y 2, debido a la necesidad de la ejecución de una línea aérea de 30kV y 3 km de longitud para la interconexión de la alineación norte con el resto del parque.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de construcción de la LAAT asociada a la interconexión, al no estar los aerogeneradores en funcionamiento, se da la **NO AFECCIÓN** del impacto.

EN FASE DE OPERACIÓN

- **Acción:** Funcionamiento de la LAAT de 30kV de interconexión.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Numerosos trabajos han puesto de manifiesto la mortalidad por colisión y electrocución con líneas eléctricas como una de las causas más importantes de mortalidad inducida por el hombre de algunas especies de aves y un motivo determinante de la reducción de sus poblaciones (Ferrer, 2012). La mortalidad de aves en líneas eléctricas se relaciona con características específicas de la línea (dimensiones de los apoyos, distancia entre los conductores, longitud de los aisladores), las especies de aves (hábitos gregarios, tipo de vuelo, etc.) y condiciones de visibilidad.

Por lo general, la **electrocución** se produce al posarse el ave en los apoyos de las líneas eléctricas de tercera categoría (tensión nominal entre 1 y 30 kV), como es el caso de las Alternativas estudiadas, con conductores desnudos. Las aves utilizan los apoyos como

cazaderos, oteaderos, para refugiarse de depredadores, manejar las presas, secarse las plumas, etc. La electrocución se puede producir:

- Por contacto entre dos fases (contacto fase-fase).
- Por contacto entre fase y cualquier elemento conductor que pueda derivar a tierra (contacto fase-tierra). Este último suceso es el más frecuente.

Los apoyos de las líneas de transporte de distribución de mayor tensión por su gran tamaño y alta separación entre los conductores no suelen dar lugar a electrocuciones por contacto entre fases. Sin embargo, si se pueden producir electrocuciones por contacto entre un conductor y una parte metálica, electrocución por defecación o electrocución por formación de arco eléctrico, aunque estas son de carácter puntual.

Con respecto a la **colisión**, es conocido que esta ocurre de forma mayoritaria (más del 80% de colisiones) contra el cable de tierra, que, por su posición y por su menor grosor en comparación con el resto de cableado de las líneas eléctricas, es difícil de detectar por las aves.

Otras características de los tendidos que inciden en el incremento del riesgo de colisión son la altura de la línea (las más elevadas tienen un mayor riesgo de colisión), las estructuras con fases en varios planos (que hacen más difícil que el ave pueda esquivar los cables) y el centro del vano, donde es más frecuente la colisión, en comparación con las zonas más cercanas a los apoyos, puesto que resulta más difícil para las aves anticipar la presencia del cableado.

Finalmente, resulta fundamental para evaluar el riesgo de colisión de las aves contra las líneas eléctricas considerar la longitud total de las mismas.

Tabla 39. Longitud de la línea de interconexión de las Alternativas estudiadas.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
LAAT	3.307,39	3.307,39	

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,48**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,48**

Impacto Moderado

Dada la existencia en el entorno de especies vulnerables como el *Milvus milvus* (6 avistamientos)*, Hieraaetus pennatus* (2 avistamientos), *Gyps fulvus* (6 avistamientos), *Falco tinnunculus* (27 avistamientos)*, Falco peregrinus* (11 avistamientos)*, Aquila chrysaetos* (2 avistamientos), *Circaetus gallicus* (26 avistamientos) *o Buteo buteo* (28 avistamientos), se considera un impacto potencial **MODERADO.**

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de desmantelamiento de esta infraestructura, al no estar la LAAT en funcionamiento, se da la **NO AFECCIÓN** del impacto.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Hábitat	M	NA	NA
Molestias	S	C	M
Atropello	M	C	M
Colisión aerogen.	NA	S	NA
Colisión/Electocución	NA	M	NA

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Hábitat	S	NA	NA
Molestias	S	C	M
Atropello	M	C	M
Colisión aerogen.	NA	S	NA
Colisión/Electocución	NA	M	NA

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Hábitat	M	NA	NA
Molestias	S	C	M
Atropello	M	C	M
Colisión aerogen.	NA	S	NA
Colisión/Electocución	NA	NA	NA

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.3.7. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN

La construcción del Parque Eólico en proyecto podría afectar de manera directa o indirecta a espacios naturales de interés. El principal impacto potencial que podría producirse es la afección directa por **alteración y/o afección de la red natural** (RN2000, ENP y Reservas de la Biosfera). Este hecho podría provocar un efecto sobre las especies presentes, de manera directa sobre la flora, y de manera indirecta sobre la fauna.

A continuación, se expone una evaluación teórica de los impactos potenciales sobre la Red Natura 2000 de manera individual para cada alternativa. La evaluación de manera detallada se encuentra en el *ANEXO IX "REPERCUSIONES SOBRE LA RN2000"* del presente proyecto.

6.3.7.1. AFECCIÓN Y/O ALTERACIÓN DE LA RED NATURAL

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción del Parque Eólico.

Ninguna de las infraestructuras proyectadas de las 3 Alternativas para el proyecto del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" presenta afectación directa sobre algún Espacio Natural Protegido.

Los espacios de la Red Natura 2000 más próximos a las 3 Alternativas del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" son:

Tabla 40. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al aerogenerador más cercano de cada Alternativa.

Tipo	Código	Nombre	Distancia (m)		
			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
ZEC	ES0000364	Omaña - ZEPA	**1.583,72**	**698,96**	**5.669,47**
ZEC	ES4130149	Omaña	**1.583,72**	**698,96**	**5.669,47**
ZEPA/ZEC	ES0000210	Alto Sil	5.301,34	4.379,20	5.789,86
ZEPA/ZEC	ES4130010	Sierra de los Ancares	13.773,79	13.493,63	13.824,90

Figura 2. Afectación de la Alternativa 1 del PE "Alto Bierzo-Sil" a la RN2000.

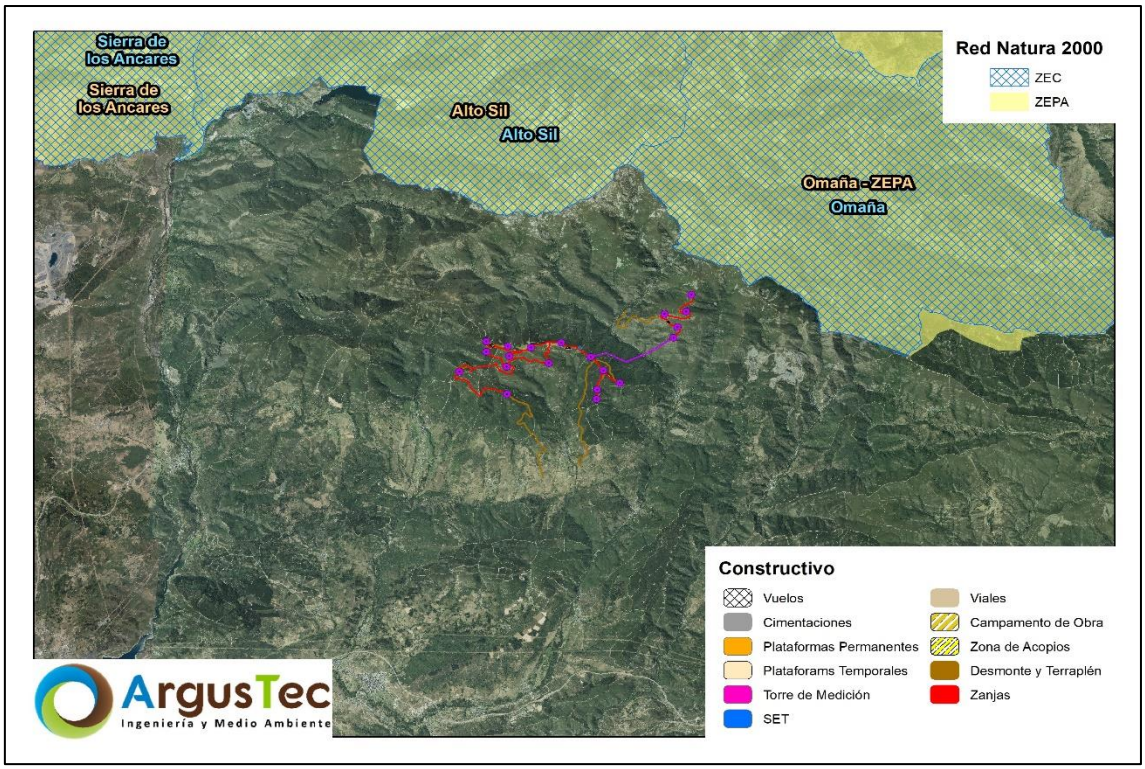


Figura 3. Afectación de la Alternativa 2 del PE "Alto Bierzo-Sil" a la RN2000.

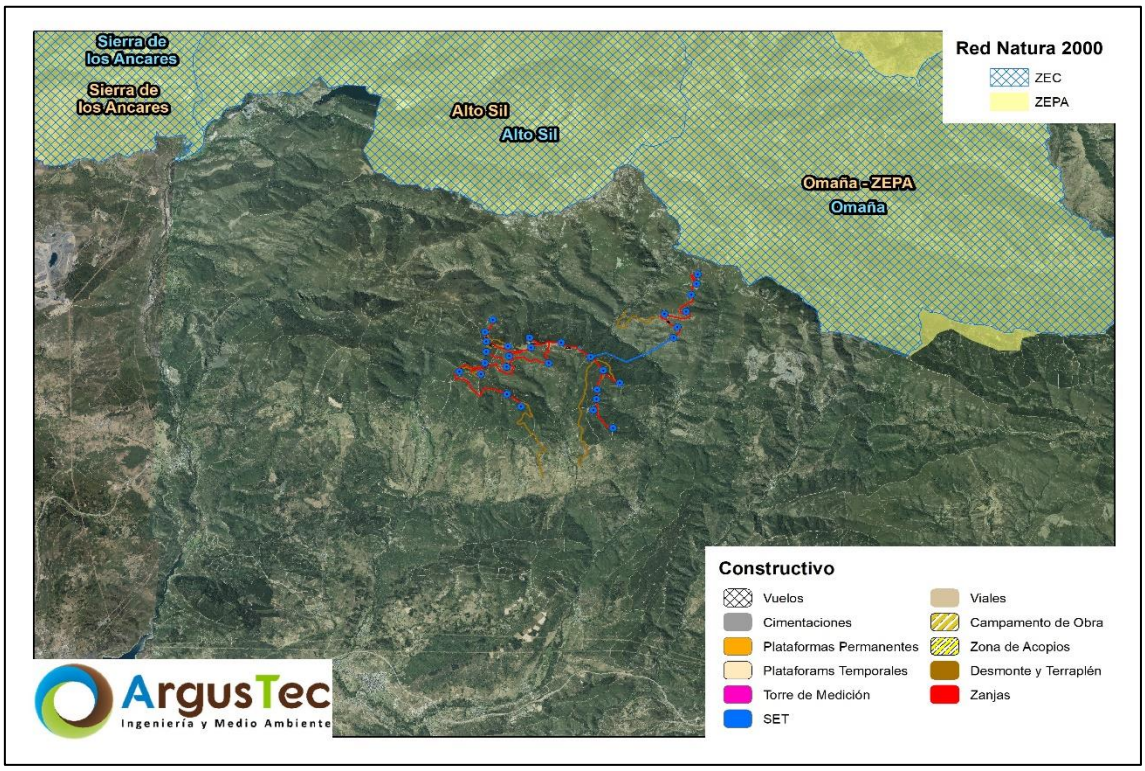
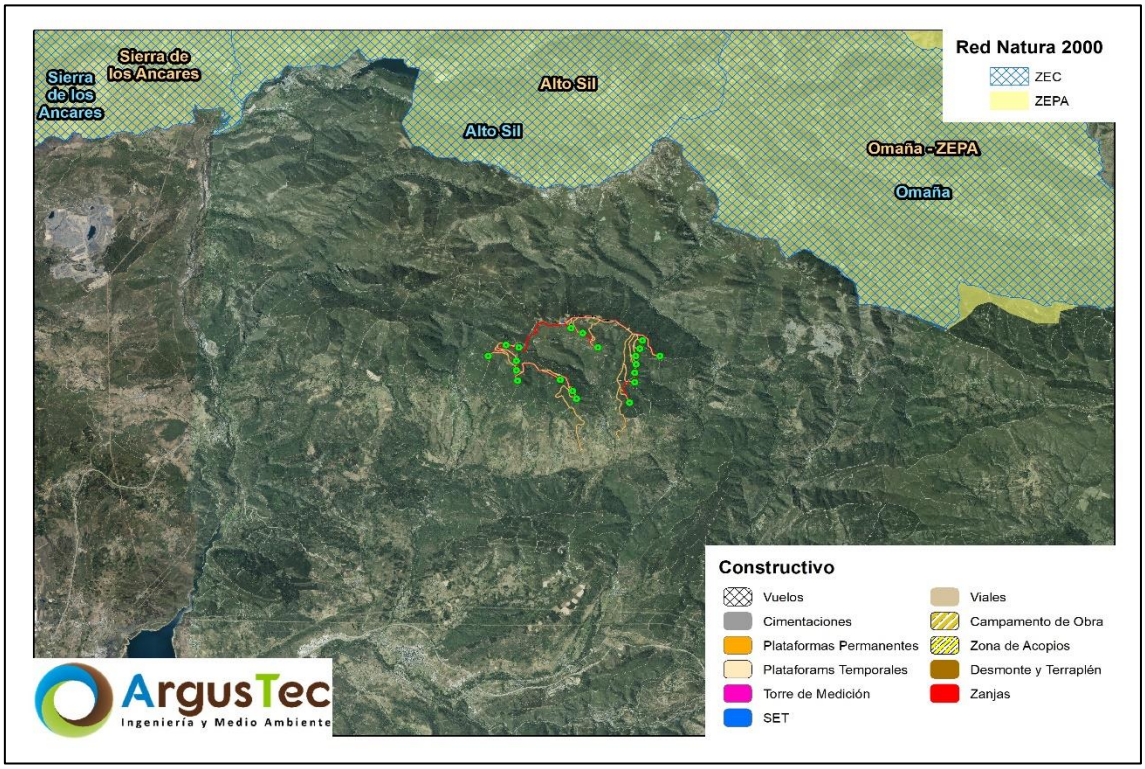


Figura 4. Afectación de la Alternativa 3 del PE "Alto Bierzo-Sil" a la RN2000.



Sin embargo, algunos de estos espacios presentan entre sus valores de conservación especies de fauna con amplias áreas de campeo, que pueden desplazarse a diario y utilizar como área de campeo y alimentación la zona afectada por el presente proyecto.

El proyecto se ubica a una distancia suficiente de estos espacios como para que sus hábitats y componentes vegetales no se vean alterados en modo alguno.

Sin embargo, presenta entre sus elementos clave especies de fauna con amplias áreas de campeo que podrían, potencialmente, utilizar el ámbito de estudio como área de alimentación, refugio, etc.: Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), Curruca rabilarga (*Sylvia undata*) y Oso pardo (*Ursus arctos*).

Para el resto de los elementos clave de los espacios RN2000 identificados, se considera que no existirá un impacto apreciable por lo implantación del proyecto.

A continuación, se analiza el potencial impacto indirecto del proyecto sobre la fauna proveniente de los espacios naturales cercanos.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	82

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,535**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	90

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,575**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	80

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,525**

Impacto Severo

Para las tres especies, elementos clave, identificadas en campo se considera que se producirá un potencial impacto indirecto. En primer lugar, sobre la Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) se han obtenido 55 registros durante el ciclo anual de avifauna realizado, con una tasa de riesgo de colisión del 50%.

En segundo lugar, el Oso pardo (*Ursus arctos*) está catalogado como en Peligro de Extinción a nivel nacional. Durante las jornadas de campo se han registrado 23 avistamientos directos en el área de estudio, además de 14 rastros. Dadas las características naturales del entorno, existe una alta conectividad entre el área de estudio y el espacio RN2000 objeto de estudio que permite la movilidad de la especie entre ambos espacios.

Finalmente, sobre la Curruca rabilarga (*Sylvia undata*) se han obtenido 279 registros durante el ciclo anual de avifauna realizado.

La instalación de las infraestructuras conllevará un elevado movimiento de tierras, además de un gran tránsito de maquinaria, vehículos y personas que causarán molestias y desplazarán a las especies del entorno. Dado que las características del hábitat existente en los alrededores del ámbito de estudio del proyecto son similares a las de este, este impacto se amortiguará ligeramente, sin embargo, especies como el Oso pardo con catalogación en Peligro de Extinción presentará una mayor vulnerabilidad. Así mismo, se reducirá el hábitat de campeo y alimentación de estas especies.

Teniendo en cuenta la distancia existente entre las Alternativas y los espacios protegidos, la observación en las proximidades del parque eólico especies de fauna consideradas elementos clave de estos espacios, y, dada la vulnerabilidad de alguna de estas, se considera un impacto potencial indirecto sobre la fauna proveniente de los espacios

protegidos, **SEVERO** para las tres Alternativas, siendo mayor para la Alternativa 2 por tener un mayor número de máquinas.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Presencia de las infraestructuras.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Las infraestructuras proyectadas no afectarán directamente a ningún espacio natural protegido, localizándose todos los espacios identificados a una distancia suficiente del proyecto como para que sus valores naturales no se vean afectados de manera directa.

Sin embargo, la presencia de las infraestructuras puede suponer un impacto indirecto sobre la fauna proveniente de los espacios protegidos. Este impacto, principalmente se deberá a la existencia de molestias durante la fase de explotación (las acciones de mantenimiento son muy esporádicas en el tiempo, por lo que estas molestias serán de reducida magnitud), así como el incremento del riesgo de mortalidad asociado a la colisión contra los aerogeneradores. Además, la propia presencia de las infraestructuras puede provocar una pérdida de conectividad de la red natural.

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid desarrolló en 2016 un Estudio para la identificación de redes de conectividad entre espacios forestales de la Red Natura 2000 en España, para WWF-España. Para ello consideró tres tipos de hábitats: bosque denso, bosque claro y matorral, y realizó los análisis de conectividad para los espacios de la RN2000 que cumplieran al menos una de las condiciones siguientes: (1) que contuvieran al menos 3.500 hectáreas de hábitat, o (2) que presentaran al menos el 20% de su superficie cubierta por el hábitat considerado.

La mayoría de los espacios naturales que se ubican en el ámbito de estudio fueron tenidos en cuenta para el estudio de redes de conectividad anteriormente mencionado. A continuación, se analiza el potencial impacto indirecto del proyecto sobre la fauna proveniente de los espacios naturales cercanos.

En la siguiente figura se muestran los corredores identificados para los tres tipos de hábitats (bosque denso, bosque claro y matorral) en el entorno cercano al ámbito de estudio. Aparece marcado en amarillo los caminos de coste mínimo, que corresponderían con el trazado del eje o parte central de los conectores, y en verde la franja conectora, que muestra la amplitud de la franja territorial sobre la cual es factible que las especies

encuentren buenas condiciones para realizar sus movimientos o, en otras palabras, la anchura de los corredores entre los espacios de la Red Natura 2000.

Figura 5. Representación gráfica global de los corredores ecológicos en las proximidades del ámbito de estudio de la Alternativa 1.

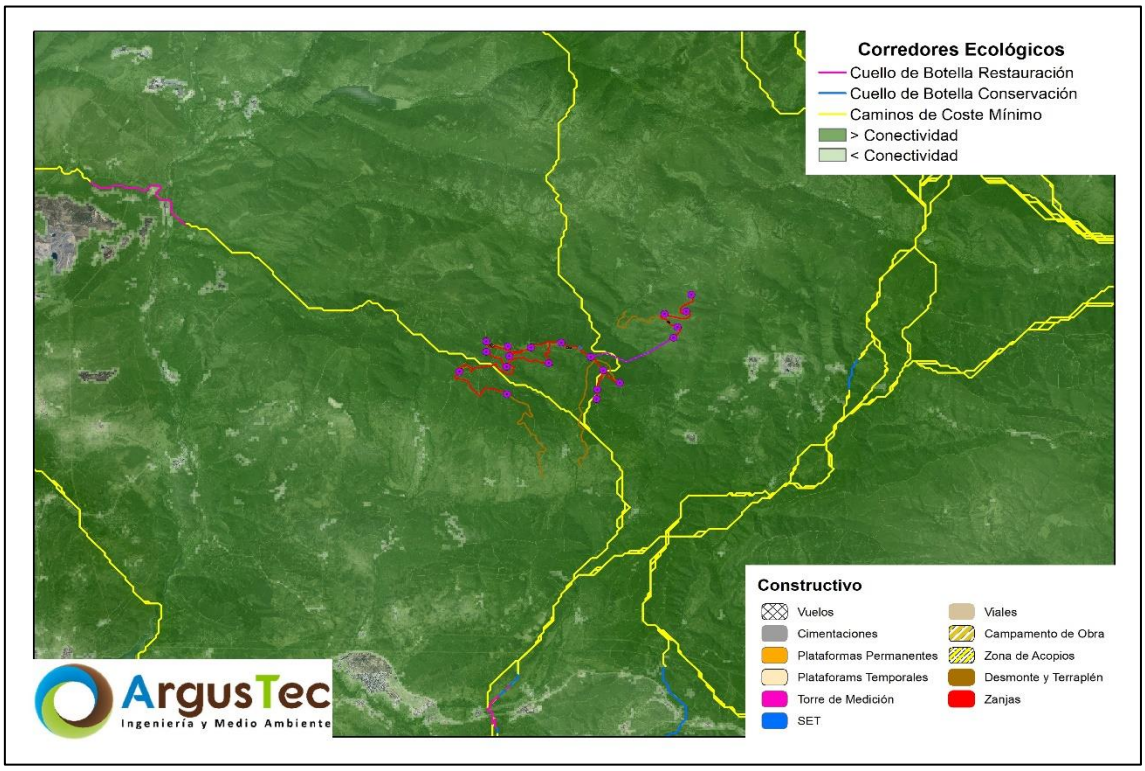


Figura 6. Representación gráfica global de los corredores ecológicos en las proximidades del ámbito de estudio de la Alternativa 2.

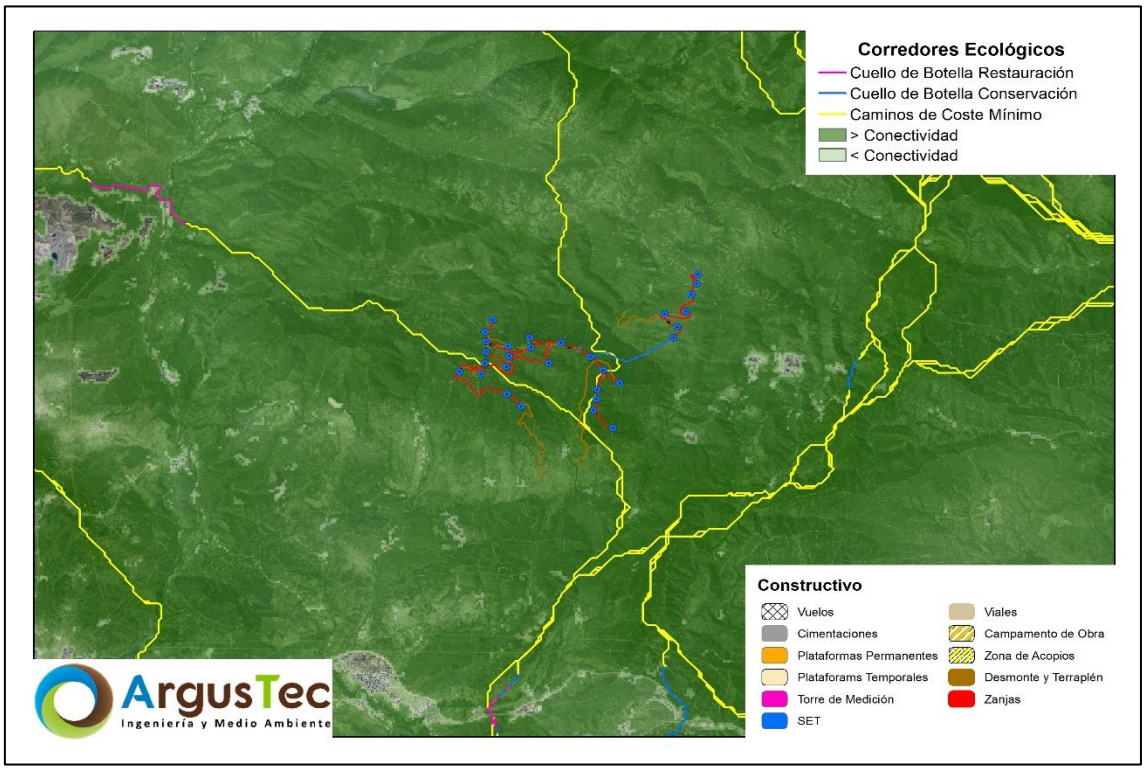
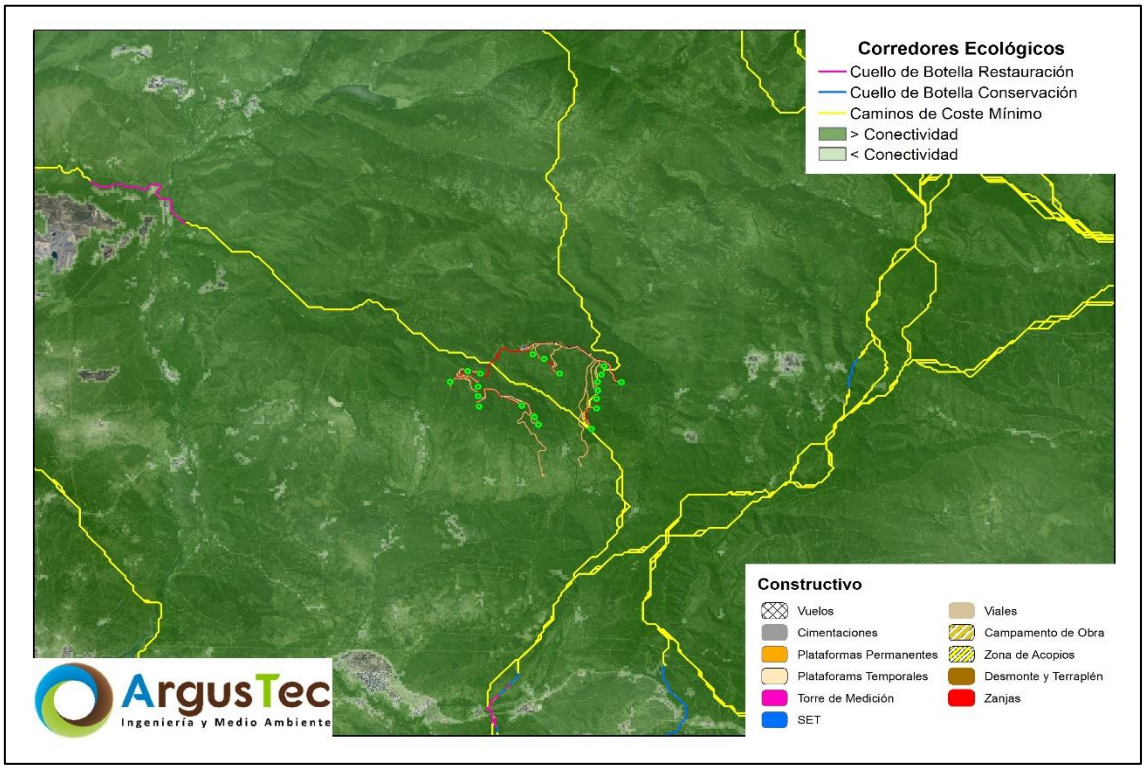


Figura 7. Representación gráfica global de los corredores ecológicos en las proximidades del ámbito de estudio de la Alternativa 3.



Se observa que los aerogeneradores de las tres Alternativas del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil", son atravesados por ejes de caminos de coste mínimo, además de estar ubicados en un área propensa a ser utilizada como corredor por la fauna.

La presencia de las infraestructuras podría generar un **efecto barrera** para los vertebrados terrestres, dificultando su utilización del corredor. Sin embargo, cabe mencionar, que la ocupación del terreno por parte del proyecto será el área de implantación no presentará ningún tipo de vallado, por lo que las especies terrestres podrán seguir utilizando el entorno. En el caso del Oso pardo, especie objeto de estudio, se considera que, una vez construido el parque eólico, con el cese de las molestias, podrá recuperar la presencia en el ámbito de estudio.

En el caso de las aves, sin embargo, dado el **riesgo de colisión** asociado a la presencia de los aerogeneradores, el efecto barrera será de mayor magnitud. Como se mencionó anteriormente, la Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y la Curruca rabilarga (*Sylvia undata*) han sido los elementos clave identificados en campo. En el caso de la Chova piquirroja se han obtenido 55 registros durante el ciclo anual de avifauna realizado, con una tasa de riesgo de colisión del 50%. Mientras que para la Curruca rabilarga los registros han sido de 279 avistamientos, sin embargo, no se espera que exista riesgo de colisión para esta especie.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Normal	53

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,43**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,465**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Normal	51

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,42**

Impacto Moderado

Teniendo en cuenta la ocupación parcial de corredores ecológicos entre espacios protegidos, el aumento del riesgo de colisión de la avifauna, y el consecuente efecto barrera generado, se considera un impacto en explotación sobre la conectividad y la fauna de la red natural **MODERADO** para las tres Alternativas, siendo mayor para la Alternativa 2 por tener un mayor número de máquinas.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmantelamiento de las infraestructuras y tránsito de vehículos.

Durante la fase de desmantelamiento, el principal impacto sobre la vegetación viene condicionado por el tránsito de maquinaria y vehículos que podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las partículas que cubren las superficies foliares, dando lugar a una serie de daños indirectos similares a los que se produjeron en la fase de explotación. Sin embargo, como se explicó anteriormente las tres Alternativas del proyecto se ubican a

una distancia suficiente de estos espacios como para que sus hábitats y componentes vegetales no se vean alterados en modo alguno.

Por otro lado, el aumento del tránsito de vehículos y personas generará molestias sobre la fauna presente en el entorno. Estas molestias resultarán especialmente relevantes durante el periodo reproductor. De forma análoga a la fase de construcción, el desmantelamiento de las infraestructuras conllevará un movimiento de tierras, además de un gran tránsito de maquinaria, vehículos y personas que causarán molestias y desplazarán a las especies del entorno. Dado que las características del hábitat existente en los alrededores del ámbito de estudio del proyecto son similares a las de este, este impacto se amortiguará ligeramente, incluso una vez finalizada la fase las especies podrán recuperar el hábitat, sin embargo, especies como el Oso pardo con catalogación en Peligro de Extinción presentará una mayor vulnerabilidad.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	72

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,485**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	80

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,525**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	70

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,475**

Impacto Moderado

Teniendo en cuenta la distancia existente entre el proyecto y los espacios RN2000 y reservas naturales, la observación en las proximidades del parque eólico de especies de fauna consideradas elementos clave de estas y dado que el desmantelamiento de las infraestructuras permitirá que las especies desplazadas al inicio del proyecto recuperen área de campeo, se considera un impacto potencial indirecto sobre la fauna proveniente de los espacios protegidos, **MODERADO** para las Alternativas 1 y 3 y **SEVERO** para la Alternativa 2, al poseer un mayor número de máquinas.

6.3.8. MEDIO PERCEPTUAL

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de un nuevo elemento artificial en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. También influye el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones. Los principales impactos vendrán determinados por:

- Una **disminución de la calidad del paisaje**, por la presencia de las infraestructuras asociadas al Parque Eólico.
- **Intrusión** en el medio paisajístico por las infraestructuras del proyecto.

A continuación, se valoran los impactos generados por el Parque Eólico en proyecto sobre el ámbito de estudio distinguiendo las distintas fases:

6.3.8.1. DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción del Parque Eólico.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

La presencia de la maquinaria necesaria para la construcción del Parque Eólico, así como para la apertura de zanjas para la interconexión, unido a la parcial aparición de los aerogeneradores a medida que se vayan izando, implicará una paulatina pérdida de la calidad en el paisaje al introducir elementos de forma continuada que no son integrantes del medio. En la siguiente tabla, se puede ver la distancia de los aerogeneradores a los núcleos poblados más cercanos, puesto que son los principales puntos de acumulación de potenciales observadores, los cuáles serán los que perciban la pérdida de calidad.

Tabla 41. Distancia de los aerogeneradores más cercanos a los núcleos de población.

Municipios	Distancia (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Colinas del Campo de Martín Moro	**1.037,82**	**1.037,82**	
Igüeña	2.080,59	2.080,59	2.008,66
Los Montes de la Ermita	3.435,38	3.349,88	
Noceda	2.298,83	2.298,83	1.700,81
Quintana de Fuseros	2.116,13	1.679,89	**1.123,41**
Urdiales de Colinas	3.136,49	2.323,70	

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	45

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,43**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	50

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,455**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	40

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,405**

Impacto Moderado

Dada la naturaleza de las obras, y a la aparición escalonada de estas infraestructuras, el impacto se considera **MODERADO para todas las Alternativas**, debido a que si bien es cierto que en el entorno hay varias infraestructuras de igual naturaleza actualmente existentes, (168 aerogeneradores en 25 km), la ubicación del proyecto "Alto Bierzo-Sil" y sus Alternativas es altamente natural, y con una valoración de calidad Excelente de paisaje.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación del Parque Eólico, no se realizarán acciones que impliquen ningún tipo de pérdida de calidad del paisaje, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

De forma análoga a la fase de explotación, durante el desmantelamiento, no habrá ningún tipo de acción que genere pérdida de calidad del paisaje, considerándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

6.3.8.2. INTRUSIÓN EN EL MEDIO PAISAJÍSTICO

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de construcción del Parque Eólico, no se realizarán acciones que impliquen ningún tipo de movimiento de tierra, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Presencia del Parque Eólico.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Tal y como se ha descrito en el apartado de medio perceptual, el área de estudio cuenta con un paisaje de calidad excelente y con nivel de antropización medio-bajo ya que si bien en el entorno existen numerosas infraestructuras eólicas, así como líneas eléctricas, edificaciones y e infraestructuras de transporte terrestre, en la zona inmediata de la implantación no existen infraestructuras antrópicas más allá de unos pocos caminos rurales y cortafuegos. La presencia humana también queda patente en los numerosos núcleos de población en el entorno dispersos e integrados en el entorno, lo que hace que el paisaje tenga una capacidad de absorción baja para la presente infraestructura.

Para valorar el presente impacto, además de la distancia a los núcleos poblados anteriormente indicados, se ha tenido en cuenta el número total de infraestructuras de naturaleza intrusiva de cada una de las Alternativas. Para el presente caso, serán los aerogeneradores, torres de medición y apoyos. En la siguiente tabla se puede ver la relación de estos.

Tabla 42. Nº de elementos intrusivos asociados a cada una de las Alternativas analizadas.

Elemento	Elementos Intrusivos (nº)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Aeros	20,00	30,00	20,00

Elemento	Elementos Intrusivos (nº)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Apoyos	17,00	17,00	0,00
TdM	4,00	4,00	4,00
TOTAL	**41,00**	**51,00**	**24,00**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,505**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	65

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,53**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	52

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,465**

Impacto Moderado

Todo esto hace que, una vez valorado el impacto, este tenga un resultado de **SEVERO para las Alternativa 1 y 2, y MODERADO para la Alternativa 3,** debido principalmente a que esta última se encuentra no sólo más alejada de los núcleos poblados más cercanos, si no que cuenta con un número mucho menor de elementos intrusivos que las otras dos, puesto que, a pesar de que la Alternativa 1 tenga el mismo número de aerogeneradores y torres de medición, tiene 17 apoyos asociados al tramo de línea aérea de interconexión, lo que hace que, unido a la calidad del paisaje, la magnitud sea superior.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmontaje de los aerogeneradores y elementos del Parque Eólico.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles y se le puede devolver al paisaje su estado inicial una vez desmanteladas, ya que los aerogeneradores, que son las infraestructuras que provocan la intrusión en el medio, son completamente desmontados y transportados fuera de la zona. Los caminos, al ser de tierra utilizados como viales internos, pueden ser perfectamente restituidos y solo algunos elementos del Parque pueden quedar enterrados y fuera del alcance visual. Por todo esto, la fase de desmantelamiento produciría un impacto beneficioso en el paisaje de ese momento, al desaparecer los elementos antrópicos instalados y recuperar su estado original.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,505**

Impacto Muy Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	65

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,53**

Impacto Muy Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	52

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,465**

Impacto Beneficioso

El resultado es un impacto **BENEFICIOSO para la Alternativa 3 y MUY BENEFICIOSO para las otras dos**, debido a que será un impacto positivo para el paisaje el hecho de que vuelva a su estado inicial previo a las obras. Para esto será necesaria la ejecución de un plan de restauración ambiental centrada en la revegetación de la zona y la restitución topográfica.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	M	NA	NA
Intrusión	NA	S	MB

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	M	NA	NA
Intrusión	NA	S	MB

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	M	NA	NA
Intrusión	NA	M	B

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.3.9. POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

Desde un punto de vista más concreto, en lo que se refiere la construcción y explotación del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil", podemos adelantar que los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico serán positivos, puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la creación de puestos de trabajo durante la fase de construcción, y al desarrollo de la región en la cual se encuentran las infraestructuras en proyecto.

Los efectos negativos desde el punto de vista socioeconómico se deben a que hay actividades que por su naturaleza presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no deben ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades pueden ser las concesiones mineras en general, la presencia de otras infraestructuras que, por motivos de seguridad, deben respetar ciertas distancias (carreteras, líneas de ferrocarril, gasoductos, poblaciones, líneas eléctricas, etc.).

Otro impacto negativo destacable es el cambio de uso del suelo por la ocupación del Parque Eólico y la consiguiente pérdida de terreno agrícola o forestal. Este impacto será directamente proporcional a la superficie ocupada por el Parque, las afecciones del cual pueden ser temporales (caminos de acceso temporales, zonas de acopio de material) o permanentes (caminos de acceso permanentes, infraestructuras energéticas, etc…).

6.3.9.1. INFRAESTRUCTURAS

- **Afectación a las infraestructuras existentes**, debido al uso de las mismas para el tránsito de la maquinaria y personal del proyecto.

AFECTACIÓN A LAS INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

La necesidad de un buen estado de las vías de acceso al emplazamiento futuro de las infraestructuras proyectadas para el correcto tránsito de los vehículos de transporte tanto de materiales de construcción como de las turbinas, generará un impacto positivo debido a que se realizarán trabajos de adecuación y mantenimiento de dichas vías, ya que, tal y como se ha comentado, se utilizará la red de caminos rurales existentes para el acceso al Parque Eólico, lo que hará que la población goce de unas infraestructuras en buen estado, por esto el impacto resultante es **POSITIVO**.

Para la valoración de este impacto, utilizando la información cartográfica del BTN25 asociada a caminos, sendas e itinerarios, se ha realizado un cálculo de la longitud de infraestructuras afectadas por cada una de las Alternativas, el resultado es el que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 43. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa.

Nº	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Infr. Afectadas	8.366,60	8.873,34	9.317,62

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	55

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,445**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	58

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,46**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	50

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,42**

Impacto Beneficioso

El resultado es un impacto **BENEFICIOSO para todas las Alternativas**, ya que, tal como se ha indicado, los caminos de acceso e internos del Parque Eólico, serán adecuados para permitir el paso de maquinaria por ellos, realizando reparaciones y/o adecuaciones en este, lo que implicará una mejora del estado, tanto para el uso privativo de la construcción del parque, como para aquellas personas que quieran o necesiten acceder mediante dichos caminos, por ejemplo, a fincas privadas.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Para la fase de explotación, se reduce de manera considerable el tránsito de vehículos y apenas habrá de maquinaria, dado que las labores de mantenimiento se hacen de manera puntual y programada, y sin necesidad de realizar o desplazar grandes vehículos o maquinarias sobre el Parque Eólico, más bien, son labores ejecutadas por el personal

de mantenimiento y no conllevan más impactos que el desplazamiento de estas personas con su vehículo por los viales internos del Parque Eólico.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,19**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	28

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,205**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,215**

Impacto Compatible

El resultado tras la valoración es de **COMPATIBLE para todas las Alternativas**, ya que, potencialmente los caminos internos del parque y de acceso a este, podrían ser

ocupados temporalmente por la afluencia de maquinaria y/o personal a la zona. Sin embargo, la magnitud del impacto es muy baja, ya que, tal como se ha dejado anteriormente mencionado, estas acciones serán muy puntuales y dilatadas en el tiempo, minimizando así la posible afectación por ocupación de caminos y carreteras.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Al igual que en la fase de operación, el incremento del tránsito de maquinaria y vehículos necesarios para el proceso de desmantelamiento de los aerogeneradores, subestación e infraestructuras auxiliares del Parque Eólico, como las zanjas de interconexión, esto se traduce en una posible molestia a la población local que pueda residir en las inmediaciones o que quieran acceder a las parcelas agrícolas de la zona.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,215**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	33

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	35

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,24**

Impacto Compatible

De forma análoga a la fase de explotación, el impacto resultante es **COMPATIBLE** debido a que la magnitud del impacto es muy baja, ya que las acciones se realizarán de forma controlada y con una planificación previa, que permitirá realizar avisos de ocupación temporal en caso de ser necesario.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Infraestructuras	B	C	C

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Infraestructuras	B	C	C

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Infraestructuras	B	C	C

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.3.9.2. POBLACIÓN

- **Afectación a la población**, debido al uso de las mismas para el tránsito de la maquinaria y personal del proyecto.

AFECTACIÓN A LA POBLACIÓN

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción del Parque Eólico.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Se producirá una molestia a la población por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos relacionados con la construcción. No obstante, tal y como se ha comentado en impactos anteriores, los caminos de acceso a los aerogeneradores son rurales, y poco transitados. El tránsito de vehículos por las vías de acceso a la zona proyectada no revestirá un riesgo excesivamente grave para la circulación del resto de vehículos y personas, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera baja.

Tabla 44. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa.

Nº	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Infr. Afectadas	8.366,60	8.873,34	9.317,62

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	33

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,255**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	34

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,26**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	36

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,27**

Impacto Moderado

El impacto resulta **MODERADO** para la fase de construcción y **para todas las Alternativas**, ya que las posibles molestias a la población por el incremento del tráfico serán puntuales y se realizará con la planificación necesaria para evitar posibles inconvenientes a la población local que quiera acceder a sus fincar particulares. El elemento principal de aparición de este impacto serán los viales de acceso existentes, puesto que es utilizado por la población para el acceso a las fincas, montaña y a los montes de utilidad pública.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Tal y como se ha comentado anteriormente, las tareas de mantenimiento del Parque Eólico llevan asociadas un incremento en la intensidad del tráfico rodado en las vías de comunicación de la zona, y el incremento del tráfico rodado debido a las acciones de mantenimiento será reducido.

Tabla 45. Longitud de viales internos del PE para cada Alternativa.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Viales	40.121,78	48.801,18	35.170,65

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	22

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,215**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	24

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,225**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,205**

Impacto Compatible

Para esta fase, el impacto también es considerado **COMPATIBLE**, ya que la potencial ocupación de los caminos existentes será muy baja, en caso de ser necesaria alguna reparación que requiera maquinaria pesada, hecho que es muy puntual y puede no darse en la vida útil del parque; el resto de acciones de mantenimiento, únicamente requerirán la afluencia de vehículos todoterreno.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos – Desmontaje de los aerogeneradores e infraestructuras auxiliares.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Las acciones de desmantelamiento del Parque Eólico generarán ciertas molestias a la población de la zona debido al aumento del tránsito de maquinaria y vehículos requeridos en dichos procesos, de forma similar a la producida para la fase de construcción, pero e menor magnitud, debido a que la cantidad de maquinaria y mano de obra será inferior.

Tabla 46. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa.

Nº	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Infr. Afectadas	8.366,60	8.873,34	9.317,62

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	29

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,235**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,24**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	32

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,25**

Impacto Compatible

El resultado es un impacto **COMPATIBLE para todas las Alternativas**, con una magnitud inferior que en el caso de la fase de construcción, ya que las labores serán menos dilatadas en el tiempo y la necesidad de maquinaria pesadas será inferior que para dicha fase.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Molestias	M	C	C

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Molestias	M	C	C

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Molestias	M	C	C

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.3.9.3. ECONOMÍA

- El impacto asociado es la **Dinamización Económica**, la cual se dará por la necesidad de trabajadores en el proyecto.

DINAMIZACIÓN ECONÓMICA

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción del Parque Eólico.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Para el presente tipo de proyectos, la estimación de producción de puestos de trabajos para la fase de construcción, ronda los 50.000 empleos/día, en base al cronograma, según los datos del "Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España 2016/2017" de la Asociación Empresarial Eólica. Por tanto, se trata de un impacto **POSITIVO** asociado a la dinamización económica debido a la creación de puestos de trabajo de personal de la zona para la construcción del Parque Eólico. En la siguiente tabla se ha realizado la estimación de los puestos de trabajo en base al estudio indicado, el cronograma y las infraestructuras que componen cada Alternativa. El resultado es el siguiente.

Tabla 47. Estimación de puestos de trabajo para la fase de construcción de cada Alternativa.

Nº	Puestos de trabajo		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Puestos	277,00	273,00	267,00

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Alta	81

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,535**

Impacto Muy Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Alta	78

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,52**

Impacto Muy Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Alta	75

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,505**

Impacto Muy Beneficioso

Se trata de un impacto **MUY BENEFICIOSO** para esta fase y **para las 3 Alternativas**, arrojando unos datos estimados en base al "Estudio Macroeconómico del Impacto del Sector Eólico en España" y debido a la baja empleabilidad de la zona de implantación del proyecto, siendo esta una zona rural actualmente muy deprimida y en descenso de población.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento y funcionamiento del Parque Eólico.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Al igual que en la fase de obras, durante el periodo de explotación del Parque Eólico se producirá un incremento del número de personas en relación con la afluencia al Parque Eólico y a los núcleos de población cercanos. Este incremento de la presencia de gente está asociado a la creación de puestos de trabajo de personal de mantenimiento del Parque Eólico.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso +		**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	47

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,365**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso +		**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	48

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,37**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	45

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,355**

Impacto Beneficioso

Para el caso de la fase de operación, las operaciones de mantenimiento serán puntuales y dilatadas en el tiempo, por lo que la generación de empleo no será de la misma magnitud que para el caso de la fase de construcción, sin embargo, hay que tener en cuenta el factor retributivo del proyecto en forma de canon de alquiler e impuestos de explotación industrial, que hace que el impacto sea **BENEFICIOSO para todas las Alternativas,** con ligera diferencia en la magnitud debido a la potencialidad de una mayor necesidad de la mano de obra en las dos primeras Alternativas al contar con el trazado aéreo.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos – Desmontaje de los aerogeneradores e infraestructuras auxiliares.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

La fase de desmantelamiento y todas las acciones que conlleva, requieren de cierto personal, lo que supondrá un incremento en la creación de puestos de trabajo. Se trata de un impacto **POSITIVO** asociado a la dinamización económica que constituirá una importante aportación a la economía de los municipios más próximos al proyecto.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	40

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,33**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	50

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,38**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	38

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,32**

Impacto Beneficioso

Al igual que para la fase de construcción, el impacto positivo será principalmente debido a la afluencia de personal a la zona de desmantelamiento de las infraestructuras lo que hará la generación de empleo tanto directo como indirecto en los municipios cercanos, si bien es cierto que la magnitud será inferior a la fase de construcción, debido a que no

será necesaria la contratación de tanta gente, lo que hace que el impacto sea valorado como **BENEFICIOSO para todas las Alternativas.**

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Dinamización	MB	B	B

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Dinamización	MB	B	B

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Dinamización	MB	B	B

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.3.9.4. USOS DE SUELO

- El impacto asociado es la **Afectación a los usos del suelo**, tanto productivos como recreativos debido a la ocupación del proyecto.

AFECTACIÓN A LOS USOS DEL SUELO

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimiento de tierras.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

El tipo de uso de suelo se verá afectado principalmente por el cambio de un uso agrícola o forestal, a uno industrial. Dicho cambio es debido a la instalación de los aerogeneradores y elementos constructivos del Parque Eólico. Se trata de un impacto limitado a la zona de actuación del Parque y a la zona más cercana de la ocupación de estos elementos constructivos. En la siguiente tabla, se puede ver la superficie de ocupación de los elementos constructivos durante la fase de obra.

Tabla 48. Ocupación de superficie de los elementos superficiales constructivos de cada Alternativa.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Apoyos	0,09	0,09	
Plataformas	11,52	17,30	12,29
SET	1,35	1,35	1,35
Torre de Medición	0,02	0,02	0,02

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Viales	26,03	31,61	22,76
Zanjas	9,32	11,89	8,36
Zonas Temporales	2,74	2,74	1,93
TOTAL	**51,07**	**65,00**	**46,70**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	38

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,315**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	40

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,325**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	32

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,285**

Impacto Moderado

El resultado es un impacto **MODERADO, (bajo)** debido a la baja magnitud de este, **y para todas las Alternativas**. Se trata de un impacto muy localizado, puesto que la pérdida de uso del suelo se dará únicamente en los elementos superficiales que queden una vez acabada la obra, que son los mostrados en la tabla anterior a excepción de las zonas temporales. El uso principal actual en las zonas de ocupación es forestal. Atendiendo a las superficies de los términos municipales afectados, la ocupación de los elementos del proyecto sobre superficie de uso productivo es totalmente nula, ya que no afecta a zonas de cultivo o aprovechamiento agropecuario salvo las zonas de herbazal, siendo estas superficies asociadas al 3,63% para las dos primeras Alternativas, y del 8,62% para la última.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación del Parque Eólico e infraestructuras, no se realizarán acciones que se traduzcan en un cambio en los usos del suelo, ya que estas se realizarán en las instalaciones del Parque Eólico e infraestructuras auxiliares asociadas, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmontaje de los aerogeneradores e infraestructuras auxiliares.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Una vez concluida la vida útil del Parque, las labores de desmantelamiento y restauración devolverán al terreno su uso previo a la instalación de los aerogeneradores, produciendo así un impacto **POSITIVO**, ya que el suelo recuperará su estado y utilidad previa a la

existencia de los elementos constructivos. Con la finalidad de evitar potenciales afecciones que pudieran afectar a la capacidad del suelo, se recomienda seguir las medidas prescritas para la gestión de residuos. En la siguiente tabla, se pueden ver los elementos a desmantelar tras la vida útil del parque.

Tabla 49. Superficie de los elementos a desmantelar de cada una de las Alternativas.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Apoyos	0,09	0,09	
Plataformas	11,52	17,30	12,29
SET	1,35	1,35	1,35
Torre de Medición	0,02	0,02	0,02
Viales	26,03	31,61	22,76
Zanjas	9,32	11,89	8,36
TOTAL	**48,33**	**62,26**	**44,77**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	40

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,335**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	45

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,36**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	38

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,325**

Impacto Beneficioso

Una vez valorado el impacto positivo, este se considera **BENEFICIOSO**, ya que el terreno podrá recuperar su uso previo a la existencia de las infraestructuras, esto implica que, ya que el proyecto se encuentra en una zona principalmente forestal, se deberá de realizar una repoblación para recuperar el estado previo a su existencia, así como una restitución topográfica para recuperar pendientes.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Afección al uso	M	NA	B

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Afección al uso	M	NA	B

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Afección al uso	M	NA	B

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.3.10. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL

Las afectaciones asociadas a los bienes materiales y al patrimonio cultural, vienen principalmente asociadas a las labores de construcción y movimientos de tierra asociados, así como a las excavaciones necesarias para la construcción de los elementos del parque. Influye la existencia de elementos culturales, como las vías pecuarias, o de Bienes de Interés Cultura y yacimientos arqueológicos, así como la distancia de las infraestructuras del proyecto a estos elementos culturales. Los impactos principales son:

- **Afectación a vías pecuarias:** Alteración, ocupación y/o cruzamiento de algún elemento del proyecto con la red de vías pecuarias existente.
- **Ocupación de Montes de Utilidad Pública:** Ocupación de superficies de Monte de Utilidad Pública, debido a la implementación de elementos constructivos dentro de su delimitación.
- **Afectación al patrimonio cultural:** Alteración del patrimonio cultural inventariado o no inventariado por elementos constructivos o movimientos de tierra.

A continuación, se valoran los impactos generados por el Parque Eólico en proyecto sobre el ámbito de estudio distinguiendo las distintas fases:

6.3.10.1. VÍAS PECUARIAS

Utilizando la cartografía oficial disponible, tanto en la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL), así como en la Base Topográfica Nacional (BTN25) del IGN, se ha comprobado que ninguna de las Alternativas del proyecto afectará de forma directa o indirecta a ninguna vía pecuaria de la red de Castilla y León, por lo que se determina la **NO AFECTACIÓN** en todas de las fases del proyecto.

6.3.10.2. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción del Parque Eólico.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Según la cartografía disponible en IDECyL, las Alternativas del PE "Alto Bierzo-Sil" afectarán de forma directa a varios Montes de Utilidad Pública del entorno. En la siguiente tabla se pueden ver los datos asociados de nombre y superficie estimada según la cartografía oficial, y en las siguientes tablas, la ocupación superficial de cada una de las Alternativas a cada uno de los MUP, y el porcentaje de representatividad asociado.

Tabla 50. Ocupación del proyecto sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	
Nombre	Área (ha)
Palero, Los Valles, Casadal y otros	2.889,93
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros	1.325,49
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	2.812,91
Robín, Las Matas, Pedrosa y otros	2.429,17
Sierra de Arriba, Valtande y Llera	224,57
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros	1.896,11

MUP	
Nombre	Área (ha)
Valle-cueto, Pigón, Pico de La Urz y otros	229,59
TOTAL	**11.807,77**

Tabla 51. Datos de ocupación de la Alternativa 1 sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	Alternativa 1	
	Área (ha)	Prcnt. (%)
Palero, Los Valles, Casadal y otros	7,63	0,26%
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros	18,32	1,38%
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	3,90	0,14%
Robín, Las Matas, Pedrosa y otros	6,25	0,26%
Sierra de Arriba, Valtande y Llera	1,99	0,89%
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros	8,17	0,43%
Valle-cueto, Pigón, Pico de La Urz y otros	1,14	0,50%
TOTAL	**47,41**	**0,40%**

Tabla 52. Datos de ocupación de la Alternativa 2 sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	Alternativa 2	
	Área (ha)	Prcnt. (%)
Palero, Los Valles, Casadal y otros	10,25	0,35%
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros	21,85	1,65%
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	7,78	0,28%
Robín, Las Matas, Pedrosa y otros	6,58	0,27%
Sierra de Arriba, Valtande y Llera	2,67	1,19%
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros	10,96	0,58%
Valle-cueto, Pigón, Pico de La Urz y otros	1,24	0,54%
TOTAL	**61,33**	**0,52%**

Tabla 53. Datos de ocupación de la Alternativa 3 sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	Alternativa 3	
	Área (ha)	Prcnt. (%)
Palero, Los Valles, Casadal y otros	2,46	0,08%
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros	23,45	1,77%
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	2,42	0,09%
Robín, Las Matas, Pedrosa y otros	2,36	0,10%
Sierra de Arriba, Valtande y Llera	3,92	1,75%
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros	7,38	0,39%
Valle-cueto, Pigón, Pico de La Urz y otros	2,90	1,26%
TOTAL	**44,89**	**0,38%**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	27

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,26**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,275**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	26

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,255**

Impacto Moderado

Habiendo analizado el impacto, el resultado es que es **MODERADO para las 3 Alternativas,** ya que, si bien es cierto que la superficie de ocupación es baja así como

su representatividad, es la práctica totalidad de la superficie de cada una de las Alternativas, así como que se trata de Montes de Utilidad Pública con alta sensibilidad a infraestructuras nuevas y de generación eólica, según los datos del IDECyL.

EN FASE DE OPERACIÓN

- **Acción:** No Acción.

La ocupación se produce durante la fase de construcción, mientras que durante la fase de operación no se aumentará previsiblemente la ocupación asociada a los MUP, quedando ligada al área de ocupación por los elementos constructivos permanentes del parque, dándose así la **NO AFECTACIÓN** en esta fase.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmantelamiento del Parque Eólico.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Una vez finalizada la vida útil del parque se iniciarán las labores de desmantelamiento del parque eólico, lo que implica que las infraestructuras permanentes durante la fase de operación serán desmanteladas y el terreno devuelto a su estado previo a la existencia del proyecto, lo que hace que en esa fase el impacto sea **POSITIVO**.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	27
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,265**	

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,285**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	26

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,265**

Impacto Beneficioso

Una vez analizado el impacto, este se considera **BENEFICIOSO para todas las Alternativas**, debido a que la superficie afectada volverá a ser parte del Monte de Utilidad Pública afectado, y se ejecutará el plan de desmantelamiento y restauración, devolviendo el terreno a su estado previo a la existencia del parque.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Ocupación de MUP	M	NA	B

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Ocupación de MUP	M	NA	B

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Ocupación de MUP	M	NA	B

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.3.10.3. BIENES DE INTERÉS, YACIMIENTOS Y PATRIMONIO CULTURAL

Utilizando la cartografía disponible en las Infraestructuras de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL), así como en las bases cartográficas del Instituto Geográfico Nacional (IGN), a nivel de escala 25:000, BTN25, se han identificado los yacimientos arqueológicos y Bienes de Patrimonio Histórico en un entorno de 15 km respecto de las Alternativas analizadas. En la siguiente tabla se identifican estos elementos.

Tabla 54. Yacimientos Arqueológicos y Patrimonio Histórico y distancia respecto a los aerogeneradores proyectados.

Nombre	Tipo
Cueva Del Moro I	Arte Rupestre
Cueva Del Moro II	
Cueva Del Moro III	
Castillo de Bembibre	Castillos
Casco Antiguo de la Villa/Iglesia Parroquial*	Conjunto Histórico
Colinas del Campo de Martin Moro Toledano*	
Iglesia de San Juan de Montealegre	Monumento
Rollo de Justicia	Rollos de Justicia

**Patrimonio histórico declarado Bien de Interés Cultural (BIC)*

El resultado es que ninguno de estos elementos se verá afectado por los elementos de las Alternativa, dándose la **NO AFECTACIÓN** por parte de las Alternativas a los elementos cartografiados y oficiales.

Por otra parte, con respecto a la solución adoptada, indicar que se ha Se ha realizado una solicitud de prospección arqueológica superficial en la zona de implantación del proyecto. La memoria con la metodología, resultados obtenidos y la propuesta de medidas será entregada a la administración competente en materia de Patrimonio Cultural. Anexo al presente Estudio de Impacto Ambiental ***(ver Anexo XIV Solicitud***

Arqueológica), se encuentra la solicitud realizada en un inicio, así como el proyecto propuesto, y se anexa como complemento de información.

6.4. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y SUS ALTERNATIVAS. EVACUACIÓN.

6.4.1. ATMÓSFERA Y CLIMATOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Los impactos ambientales sobre la atmósfera son:

- **Cambios en la calidad del aire,** producido por los sólidos en suspensión y otros gases procedentes de los movimientos de tierra de las obras, y al uso de maquinaria y vehículos de transporte.
- **Aumento de niveles sonoros (ruidos),** por el tránsito de la maquinaria y vehículos asociados a las fases, así como por los propios trabajos necesarios durante todas las fases del proyecto.
- **Huella de Carbono,** por la emisión de gases de efecto invernadero por la maquinaria en la obra y mantenimiento, así como el ahorro por la producción renovable por el parque eólico asociado, no objeto del presente EsIA.

6.4.1.1. CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AIRE

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras - Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Las acciones relacionadas con la adecuación del terreno para la posterior construcción de la Línea Eléctrica llevan asociados importantes acciones de obra civil. Dentro de estas acciones destacan los movimientos de tierra, generación de accesos de acceso y apertura de cimentaciones.

Las labores de excavación, terraplenado y compactación, así como las acciones de carga y descarga y el posterior traslado de los materiales, provoca un aumento de las partículas sólidas en suspensión presentes en el entorno del proyecto. Además, el tránsito de maquinaria y vehículos contribuye a su incremento, por el rozamiento con el terreno y por los propios motores de combustión que los impulsan.

La cantidad de partículas de polvo producidas por dichas acciones de obra dependerá en gran medida de la humedad del suelo en cada instante, pudiendo llegar a generarse

columnas de polvo y unas condiciones de trabajo poco favorables. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente. Se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción del proyecto, ya que en etapas posteriores el movimiento de tierras es de menor magnitud, incluso inexistente.

En base a esto, se ha realizado el cálculo estimativo de los movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas, para poder comparar dichas magnitudes y poder valorar de forma cuantitativa sus diferencias y el potencial impacto. Se han obtenido los siguientes resultados.

Tabla 55. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Excavación	761,53	835,23	577,29

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Muy alta	8	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	47

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,445**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Muy alta	8	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	50

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,46**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Muy alta	8	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	42

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,42**

Impacto Moderado

El resultado es un impacto **MODERADO para las todas las Alternativas**, debido a su intensidad y extensión, que hacen que la valoración final sea de moderada, ya que el total de movimientos de tierra es elevado en general, y para las dos primeras en particular, concretamente, haciendo un balance final, la Alternativa 1 llevará a gestionar 761,53 m^3, 835,23 m^3 la segunda, y 577,29 m^3 la tercera. La acción de la realización de los movimientos de tierra, y la necesidad de su transporte hacen que aumente la extensión, y será necesario la implementación de medidas preventivas para su mitigación.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Durante la explotación de la Línea Eléctrica, se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento. Estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo, por ello se ha considerado baja y el efecto será directamente proporcional a la velocidad con la que transiten dichos vehículos y a las condiciones de humedad del terreno y del ambiente.

Para valorar este impacto durante esta fase, se toma como referencia la longitud total de accesos a los apoyos de la Línea Eléctrica y sus Alternativas, ya que será la distancia que tengan que recorrer las máquinas para poder ejecutar las labores de mantenimiento. En la siguiente tabla se puede ver dicha longitud por Alternativa.

Tabla 56. Longitud de accesos a los apoyos de las Alternativas analizadas.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Eje Accesos	13.632,11	15.645,77	8.863,84
Ratio (m/apoyo)	219,87	230,08	188,59

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	35

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,265**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	38

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,28**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,24**

Impacto Compatible

Las labores de mantenimiento serán, tal como se ha indicado en impactos anteriores, muy puntuales y dilatadas en el tiempo, y en la mayoría de ellas, no será necesario el uso de maquinaria pesada, si no de vehículos todoterreno para el acceso por pistas y accesos existentes una vez quede construido el proyecto. Esto hace que la magnitud sea baja, y junto a la temporalidad, la valoración del impacto se considera **COMPATIBLE para el caso de la Alternativa 3, y MODERADO (bajo) para las otras dos.**

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Al finalizar la vida útil de la Línea Eléctrica se procederá a su desmantelamiento, actividad que lleva asociados ciertos movimientos de tierras. Dichos movimientos de tierra serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno y en general serán de poca entidad.

Nuevamente, el traslado de materiales y el tránsito de maquinaria y vehículos provocará con seguridad un aumento del material particulado presente en el aire del entorno, que será proporcional a la humedad del terreno y a la velocidad con que transiten.

En este caso es imposible conocer la envergadura exacta de las acciones de reconstrucción a realizar y no podemos estimar con precisión ciertos factores clave que determinan la generación y dispersión de los contaminantes generados durante la fase de desmantelamiento, tales como el viento o la pluviometría. No obstante, sí podemos afirmar que el impacto en esta fase será de menor magnitud que en la fase de construcción.

Tabla 57. Superficie de los elementos de las Alternativas a desmantelar tras la operación.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Accesos	4,49	5,15	3,10
Cimentaciones	0,40	0,44	0,30
LSAT	0,31	0,31	0,31
SET Anexa	0,30	0,30	0,30
TOTAL	**5,50**	**6,20**	**4,01**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	24

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,24**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	26

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,25**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	22

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

Tal como se ha indicado, la magnitud de las obras de desmantelamiento será inferior que las asociadas a la fase de construcción, así como una menor extensión, debido a que serán acciones centradas en el desmantelamiento de elementos constructivos existentes, y en la eliminación de cimentaciones, lo que implicará un parque de

maquinaria inferior y con apenas movimientos de tierra asociados. Esto hace que el impacto resulte **COMPATIBLE para todas las Alternativas.**

6.4.1.2. AUMENTO DE NIVELES SONOROS (RUIDOS)

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Uso de maquinaria pesada.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

La necesaria utilización de maquinaria pesada para la construcción de la Línea Eléctrica provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de construcción de la Línea Eléctrica y los núcleos de población. En la siguiente tabla, se pueden ver los núcleos de población más cercanos a cada una de las Alternativas analizadas.

Tabla 58. Distancia de los apoyos más cercanos a los núcleos de población.

Nombre	Distancia (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Barrio de Primout	2.194,71	**714,70**	**492,47**
Los Montes de la Ermita	3.800,51	840,01	3.800,51
Matalavilla		2.989,53	
Páramo del Sil	**1.126,64**	1.412,10	1.202,26
Salentinos		1.936,43	2.152,69
Susañe del Sil	1.385,08	1.385,07	1.385,08
Urdiales de Colinas	1.612,67	1.969,03	546,50

Durante la fase de construcción tendrá lugar un aumento del ruido, producido por el trabajo de la maquinaria pesada y la circulación de vehículos y operarios. El nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A), según datos consultados de mediciones en obras similares, aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A). Este ruido se producirá, en diferente medida, en los distintos trabajos a realizar en el proyecto ya que todas ellas implican el uso de maquinaria y/o vehículos.

Si consideramos que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 dB (A), y a 1.000 metros serán inferiores a 45 dB(A).

Figura 8. Niveles de presión sonora en función de la clasificación de la OMS.

Muy Bajo	10 dB	Pisada
	20 dB	Viento en Árboles
	30 dB	Conversación voz baja
Tolerable	40 dB	Biblioteca
	50 dB	Aerogenerador
	60 dB	Conversación
	70 dB	Oficina
Molesto	80 dB	Tráfico en Ciudad
	90 dB	Aspiradora
Dañino	100 dB	Motocicleta Ruidosa
	110 dB	Fábrica - Industria
Doloroso	120 dB	Concierto de Música
	130 dB	Martillo Neumático
	140 dB	Despegue de Avión
	150 dB	Disparo de Escopeta

Para valorar este impacto se han tenido en cuenta las distancias medias de las obras respecto a los núcleos de población y zonas habitadas, y se ha realizado una simulación de generación de ruido. Como datos iniciales, se ha tomado una generación de 75dB en toda la zona de obra sin tener en cuenta el ruido ambiental, con la finalidad de analizar la generación de ruido de la obra.

El principal foco emisor de ruido son los accesos por donde circulará la maquinaria y las zonas de mayor concentración de trabajo, las cuales son las cimentaciones y plataformas de la Línea Eléctrica. Pero, tal y como se ha indicado anteriormente, a los pocos metros, los niveles disminuyen por debajo de los 55 dB establecidos como ruido ambiental, en la tabla que se muestra a continuación, se pueden ver los valores de distancia y presión en fase de construcción.

Tabla 59. Presión sonora en función de la distancia en fase de construcción de la Línea Eléctrica.

Distancia	dB	Distancia	dB
Origen	75		
5	61	30	45
10	55	35	44
15	51	40	43
20	49	45	42
25	47	50	41

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	22

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,225**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,24**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	27

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,25**

Impacto Compatible

Por lo tanto, el aumento de nivel sonoro por el tránsito de maquinaria y vehículos durante la construcción de la Línea Eléctrica se considera de baja magnitud, lo que implica un impacto **COMPATIBLE para todas las Alternativas**, ya que, tal como se puede ver en la tabla anterior, los núcleos de población más cercanos, quedan lo suficientemente

alejados de las zonas de obra como para poder recibir un aumento de la presión sonora que implique cambios en la calidad acústica de estos.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Funcionamiento de la Línea Eléctrica.

Durante la fase de explotación, una línea eléctrica no emite ningún ruido si el funcionamiento es totalmente correcto, únicamente existirá un aumento de la presión debido a las operaciones de mantenimiento, las cuales además de ser puntuales, se deberá al tránsito de vehículos, por lo que se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Durante la fase de desmantelamiento tendrá lugar un aumento del ruido, similar en cuanto a magnitud al ocasionado en la fase de construcción, pero de valor inferior debido al menor volumen de tránsito, por lo que la magnitud será inferior a la dicha fase.

Por otra parte, al igual que para la fase de construcción, un punto a tener en cuenta son las distancias de los frentes de trabajo de los núcleos poblados.

Tabla 60. Distancia de los apoyos más cercanos a los núcleos de población.

Nombre	Distancia (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Barrio de Primout	2.194,71	**714,70**	**492,47**
Los Montes de la Ermita	3.800,51	840,01	3.800,51
Matalavilla		2.989,53	
Páramo del Sil	**1.126,64**	1.412,10	1.202,26
Salentinos		1.936,43	2.152,69
Susañe del Sil	1.385,08	1.385,07	1.385,08
Urdiales de Colinas	1.612,67	1.969,03	546,50

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	18

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,205**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	21

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,22**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	23

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

El resultado es un impacto **COMPATIBLE para todas las Alternativas,** pero con una pequeña diferencia en la magnitud de las Alternativas 1 y 2 debido a la mayor distancia a los núcleos poblados más cercanos, si bien es cierto que en los 3 casos estos se encuentran muy alejados de las zonas de obra como para verse afectados de forma

importante, lo que hace que, unido a las acciones limitadas a los apoyos principalmente, la magnitud sea muy baja.

6.4.1.3. ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Las acciones relacionadas con el uso de maquinaria y vehículos para la construcción de la Línea Eléctrica llevan asociados emisiones directas de CO_2e producidos por la quema de combustibles. La excavación, así como el posterior traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos, produce un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas emisiones estarán presentes en todas las fases de construcción del proyecto, así como en su mantenimiento y quedarán relacionadas con la cantidad de km necesarios a realizar por las máquinas dentro del entorno del proyecto.

Para poder valorar este impacto, se ha realizado un análisis de la huella de carbono de las 3 Alternativas, según la metodología expuesta en el Capítulo 5 del presente EsIA, concretamente en el apartado

Tabla 61. Huella de Carbono de las Alternativas en la fase de construcción.

Fase	Producción (T CO2e)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Construcción	412,21	432,62	397,54

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	32

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,275**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	32

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,275**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,265**

Impacto Moderado

La Huella de Carbono nos permite identificar la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero que son liberadas a la atmósfera como consecuencia, en este caso, de la construcción de la Línea Eléctrica. Este impacto resulta **MODERADO** para la fase de construcción y **para las 3 Alternativas**, debido a la necesidad de maquinaria pesada e incluso generadores de potencia durante las obras.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Funcionamiento de la Línea Eléctrica.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Hay que entender que la línea eléctrica de evacuación, da soporte a la planta de generación, en este caso el Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil", no objeto del presente EsIA, y que no se podría entender un proyecto sin el otro, por lo tanto hay que remarcar que lo más relevante de la Línea Eléctrica es que durante su vida útil, va a estar evacuando la energía generada por una fuente renovable que no produce de manera directa

emisiones de gases de efecto invernadero y que por tanto está también evitando que esa energía producida y posteriormente utilizada por cualquier sector conectado a red no sea proveniente de energías no renovables con la consecuente reducción de emisiones. En base a esto, se puede concluir que se trata de un impacto **POSITIVO.**

Para analizar este impacto, se ha realizado un análisis de la Huella de Carbono de cada una de las Alternativas de la línea eléctrica para analizar cuál sería para las labores de mantenimiento de las infraestructuras, y se ha realizado el balance de la huella final junto con el balance final de la Huella de Carbono del Parque Eólico. La producción del PE será de 333.958,6 MWh/año, y un balance de toneladas equivalentes de dióxido de carbono de -2.591.906,06 para toda la vida útil (Fuente: Estudio de Impacto Ambiental del PE "Alto Bierzo-Sil). El resultado es el que se muestra a continuación.

Tabla 62. Resumen de la estimación de ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 de energía eólica de las Alternativas.

Fase	Producción (T CO2e)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Construcción	412,21	432,62	397,54
Operación	130,41	139,85	113,18
	*-2.591.906,06**		
TOTAL	**-2.591.363,44**	**-2.591.333,59**	**-2.591.395,34**

** Balance de la Huella de Carbono del PE, fuente: Estudio de Impacto Ambiental del PE "Alto Bierzo-Sil*

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	64

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,495**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	73

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,54**

Impacto Muy Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	75

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,55**

Impacto Muy Beneficioso

El impacto es **MUY BENEFICIOSO** una vez analizado **para la Alternativa 3,** y **BENEFICIOSO para las Alternativas 1 y 2**. El cálculo de la huella de carbono y el ahorro global total en base a lo emitido por las acciones de construcción y mantenimiento con respecto al ahorro por la producción es muy significativo.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

Debido a que esta fase se realizará después de la vida útil de la línea, estimada en 30 años, en dicho tiempo los avances tecnológicos potencialmente reducirán las emisiones existentes en vehículos de combustión interna, llegando incluso a poder desarrollarse vehículos de maquinaria pesados de emisiones nulas, por tanto, actualmente este impacto se valora como **NO AFECTACIÓN**.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	M	C	M
Ruido	C	NA	C
HdC	M	B	NA

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	M	C	M
Ruido	C	NA	C
HdC	M	MB	NA

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	M	C	M
Ruido	C	NA	C
HdC	M	MB	NA

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.4.2. EDAFOLOGÍA

Los principales impactos ambientales que se producen sobre el suelo son los siguientes:

- **Potenciación del riesgo de erosión**, debido a la eliminación de la capa de vegetación y la apertura de accesos interiores.
- **Compactación de los suelos**, como consecuencia del tránsito de la maquinaria y uso de materiales y equipos.
- **Alteración de la calidad de los suelos**, la contaminación del suelo puede venir ocasionada por un accidente o por una mala gestión de los materiales utilizados y generados durante las obras.

Por tanto, el impacto más importante sobre el suelo es la alteración del terreno y el aumento del riesgo de erosión debido a los movimientos de tierra y la eliminación de la cubierta vegetal, sobre todo en zonas de topografía con pendientes, donde se realizarán los desmontes correspondientes, así como para los movimientos de tierra necesarios para la construcción de cimentaciones y demás elementos constructivos como plataformas y zanjas. os efectos más importantes para el sustrato y la morfología del terreno se producen durante la fase de construcción, mediante los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las obras.

Existen numerosas medidas preventivas y correctoras que permiten minimizar e incluso anular los previsibles impactos que se pueden producir en este sentido cuando se ejecuta el proyecto de construcción, las cuáles se enumerarán más adelante.

6.4.2.1. POTENCIACIÓN DEL RIESGO DE EROSIÓN

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Esta acción está principalmente asociada a la adecuación y creación de caminos de acceso a la línea eléctrica, a la excavación para las cimentaciones y el desbroce de las zonas de acopios temporales. La desaparición de la cubierta vegetal es uno de los principales riesgos que potencian el incremento de riesgos erosivos.

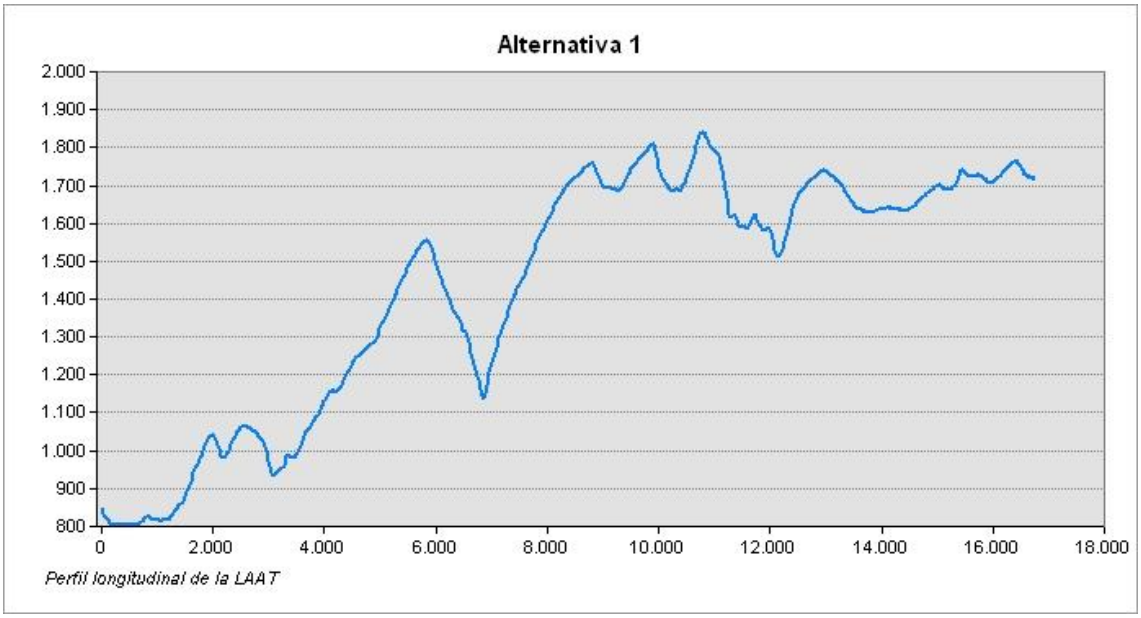
En la siguiente tabla, se muestra la superficie de afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas, según la ocupación de los elementos superficiales de cada una de estas, así como por el vuelo del tramo aéreo sobre vegetación arbórea, utilizando para ello la cartografía oficial del Mapa Forestal de España para la provincia de León.

Tabla 63. Afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas del Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas".

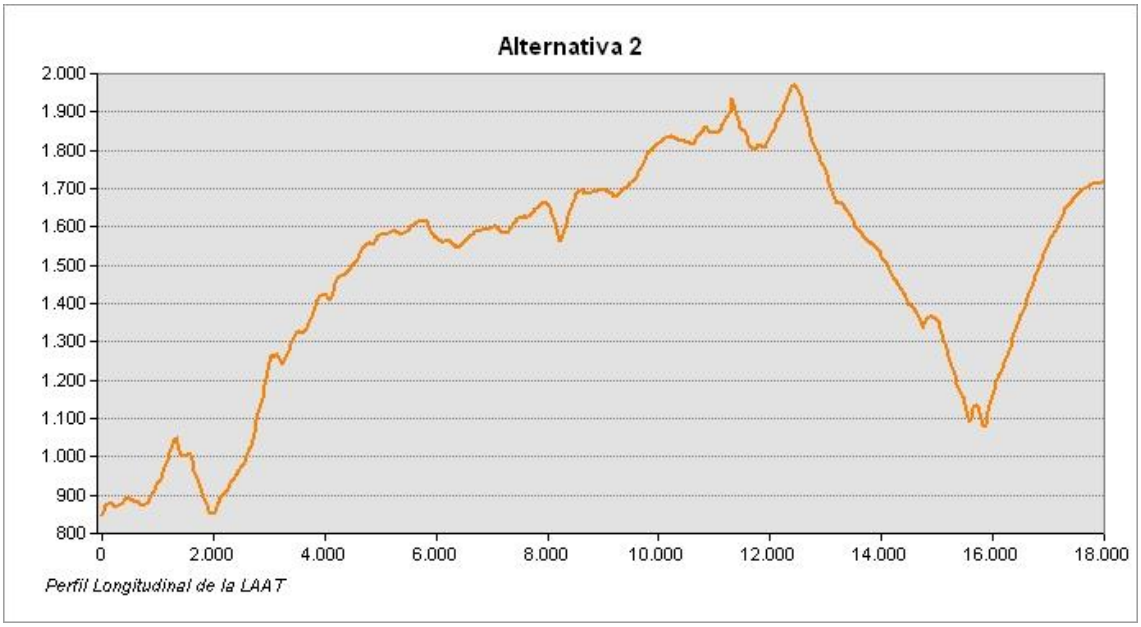
Unidad/Uso	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
A.F.M. (Riberas)	2,96	0,85	2,82
Bosque	13,30	22,10	23,78
Bosque Plantación	39,62	28,60	17,47
Matorral	2,74	3,69	1,75
Mosaico arbolado sobre cultivo	3,06		
TOTAL	**61,68**	**55,25**	**45,83**

No obstante, otro factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente, a mayor pendiente más velocidad adquirirá el agua de escorrentía, así como una mayor capacidad de arrastre y erosividad. En este sentido, la Línea Eléctrica se proyecta sobre una zona con fuerte pendiente, y se trata de ámbito de acumulación de materiales. En las siguientes imágenes, se puede ver el perfil del terreno en el longitudinal de cada una de las Alternativas, siendo la zona más baja el último apoyo del tramo aéreo, y la más alta el comienzo del trazado.

Gráfica 2. Perfil longitudinal del tramo aéreo de la Alternaitva 1.



Gráfica 3. Perfil longitudinal del tramo aéreo de la Alternaitva 2.



Gráfica 4. Perfil longitudinal del tramo aéreo de la Alternaitva 3.



ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	68

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,51**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,47**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	51

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,425**

Impacto Moderado

Teniendo en cuenta las características del medio y la potencialidad de que se dejen zonas sin vegetación, se considera que existe un impacto potencial **MODERADO, para las Alternativas 2 y 3, y SEVERO para la Alternativa 1,** de potenciación de los procesos erosivos, debido a la eliminación de la vegetación natural y a la pendiente de la zona tanto de implantación como de eliminación de dicha vegetación, que junto a las probabilidades altas de lluvia de la zona, hacen que se trate de un efecto de intensidad alta.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación de la Línea Eléctrica, no se realizarán acciones que provoquen el impacto de potenciación de los riesgos erosivos, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de desmantelamiento de la Línea Eléctrica, no se realizarán acciones que provoquen el impacto de potenciación de los riesgos erosivos, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

6.4.2.2. COMPACTACIÓN DE LOS SUELOS

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Uso de maquinaria pesada.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción del proyecto.

Este impacto va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada y al acopio de materiales en zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto. En la siguiente tabla, se pueden ver las superficies de ocupación de los elementos de cada una de las Alternativas, zonas en las que potencialmente se compactará el terreno.

Tabla 64. Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Accesos	4,49	5,15	3,10
Cimentaciones	0,40	0,44	0,30
LSAT	0,31	0,31	0,31
SET Anexa	0,30	0,30	0,30
Vuelo LAAT	83,88	89,98	81,05
Zona de Acopios	2,08	2,28	1,58
TOTAL	**91,46**	**98,46**	**86,64**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,45**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	70

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,5**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	55

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,425**

Impacto Moderado

Por otro lado, las características arenosas del terreno y su productividad hacen que el nivel de compactación se prevea bajo por lo que la magnitud del impacto se ha considerado baja y la intensidad alta, por lo que el resultado es un impacto **MODERADO para las Alternativa 1 y 3, y SEVERO para la segunda,** debido a la amplia superficie de ocupación de la línea eléctrica y sus elementos constructivos, así como de la cantidad de movimientos de tierra asociados a la obra civil, que implicarán la necesidad de un elevado número de camiones de transporte, o un número alto de viajes, lo que implicará una compactación del suelo. Si bien es cierto que la parte de vial de la línea más larga y con una mayor potencialidad de aparición del impacto es el de acceso, el cuál es existente y en un estado actual de compactación alta.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación de la Línea Eléctrica, no se realizarán acciones que provoquen el impacto de compactación de suelos, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el traslado de materiales durante la fase de desmantelamiento de la Línea Eléctrica.

Este impacto va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada y los vehículos fuera de zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto.

Tabla 65. Superficie de los elementos a desmantelar de cada una de las Alternativas.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Accesos	4,49	5,15	3,10
Cimentaciones	0,40	0,44	0,30
LSAT	0,31	0,31	0,31
SET Anexa	0,30	0,30	0,30
TOTAL	**5,50**	**6,20**	**4,01**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	32

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,265**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	40

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,305**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	27

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,24**

Impacto Compatible

Una vez valorado el impacto, el resultado es de **MODERADO para las Alternativas 1 y 2, y COMPATIBLE para la Alternativa 3**, principalmente debido a que las zonas de actuación y de tránsito de maquinaria serán zonas que estarán compactadas por el tránsito de la maquinaria durante la construcción, lo que hace que la magnitud de este impacto sea menor, así como su intensidad.

6.4.2.3. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Generación de materiales y residuos y obra civil.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas pueden provocar una afectación por alteración en la calidad de los suelos.

Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción urbana (hormigón, áridos, ferrallas, ladrillos, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general). La alteración en la calidad de los suelos puede venir ocasionada por accidentes o por una mala gestión de los mismos.

Así mismo en la fase de obra civil se incrementa el riesgo de contaminación de suelos de forma importante, ya que pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello y provocando una alteración importante de las características fisicoquímicas del suelo.

Tabla 66. Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Accesos	4,49	5,15	3,10
Cimentaciones	0,40	0,44	0,30
LSAT	0,31	0,31	0,31
SET Anexa	0,30	0,30	0,30
Vuelo LAAT	83,88	89,98	81,05
Zona de Acopios	2,08	2,28	1,58
TOTAL	**91,46**	**98,46**	**86,64**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	48

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,425**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	55

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,46**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	40

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,385**

Impacto Moderado

Teniendo en cuenta las características del suelo, este impacto se considera **MODERADO para las 3 Alternativas,** debido a la intensidad de dicho impacto y a la magnitud, ya que una mala acumulación de residuos o un accidente podría provocar la contaminación de los suelos durante un período largo de tiempo, si bien es cierto que se trata de accidentes muy poco frecuentes y para los que hay planes y acciones preventivas muy fuertes para evitar su aparición.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación de la Línea Eléctrica, no se realizarán acciones que impliquen generación de residuos ni acopio de materiales, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmantelamiento de la Línea Eléctrica.

La generación de residuos durante la fase de desmantelamiento tendrá una magnitud mucho menor que en la fase de construcción, sin necesidad de existir acopios de los mismos ni de materiales.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	23

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,24**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,25**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,225**

Impacto Compatible

Analizando el impacto, resulta **COMPATIBLE** para las 3 Alternativas analizadas, ya que, tal y como se ha indicado, durante las labores de desmantelamiento, el acopio de materiales y residuos procedentes de las labores de desmontaje de apoyos de la línea, y demás componentes será mucho menor que en fase de construcción, lo que implica una menor intensidad y magnitud.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Erosión	S	NA	NA
Compac.	M	NA	M
Calidad	M	NA	C

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Erosión	M	NA	NA
Compac.	S	NA	M
Calidad	M	NA	C

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Erosión	M	NA	NA
Compac.	M	NA	C
Calidad	M	NA	C

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.4.3. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

El impacto sobre el agua se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona. Se trata de actuaciones prohibidas por las empresas constructoras y se reducen a los casos accidentales. Al igual que en el caso del suelo, las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no produce residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

Las especificaciones medioambientales de acuerdo con el sistema de gestión medioambiental que se realizarán de forma concreta para cada instalación, así como la estricta supervisión de las actuaciones que se realizarán en la obra, aseguran que la conducta de los contratistas es responsable desde el punto de vista medioambiental y así la probabilidad de aparición de accidentes es mínima.

- **Alteración de la calidad del agua** por sólidos en suspensión, debido a la disposición de dichos sólidos en los recursos hídricos existentes.
- **Alteración de la escorrentía superficial**, debido a la modificación del cauce natural del agua por deposición de materiales o por afectación directa al mismo.

6.4.3.1. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Este impacto se genera debido a los sólidos en suspensión, los cuales se generarán principalmente durante las labores que impliquen movimientos de tierra, así como por el tránsito de la maquinaria por los accesos a los apoyos de la Línea Eléctrica. En la siguiente tabla, se puede ver de forma resumida los movimientos de tierra de cada una de las Alternativas de la Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas"

Tabla 67. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Excavación	761,53	835,23	577,29

El otro factor de importancia para determinar este impacto es la red hidrológica superficial cercana al proyecto. Se ha realizado un análisis de la longitud total de ríos y arroyos cercanos en torno a 1 km de cada una de las Alternativas, utilizando para ello la cartografía oficial del BTN25, suministrada por el IGN, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 68. Longitud total de ríos y arroyos en el entorno de las Alternativas.

Nombre	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Arroyo Argallada		460,044453	
Arroyo Cilleruelo		963,59	
Arroyo de Chavanes		67,86	
Arroyo de la Braña	579,65312		
Arroyo de la Pila		4.913,99	5433,328285
Arroyo de la Retuerta	2.499,63		
Arroyo de la Roguera		4.013,97	2769,078899
Arroyo de los Regadones	1.215,40		
Arroyo de Riodelau	981,89		
Arroyo de Safare	988,39	191,45	1681,27123
Arroyo de Urdiales	1456,414994	1395,043906	1436,476227
Arroyo de Valmalo	114,47	114,47	114,74
Arroyo Lavayuelos	219,96	795,88	
Arroyo Reiman	810,72	186,82	552,74
Arroyo Reipuertas	978,76	978,88	978,85
Arroyo S/N	16.205,62	15.849,99	14.269,32
Río de la Lera	443,54	328,78	333,97
Río de las Vegas	2.987,79	3.058,97	3058,966432
Río de los Corros	707,73	833,62	620,55
Río de Salentinos o de la Tejera		3024,991704	1399,995679
Río de Valseco		1.154,24	1.165,25
Río Noceda	1.294,00		
Río Oceo	844,13	195,85	350,70
Río Primout	2.443,10		
Río Sil	4.123,06	4.042,71	4.122,62
Río Urdiales	1.790,52	2.821,69	2.548,94
TOTAL	**40.684,76**	**45.392,86**	**40.836,80**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Muy alta	8	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	41

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,43**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Muy alta	8	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	50

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,475**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	43

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,38**

Impacto Moderado

El impacto resulta **MODERADO** una vez valorado **para las 3 Alternativa** Esto es debido a la cantidad de movimientos de tierra asociados, así como a la gran longitud de arroyos y ríos existente en el área de influencia de las infraestructuras, estando entre ellos el **Río Sil**, el segundo más importante de la cuenca.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación de la Línea Eléctrica, no se realizarán acciones que impliquen generación de residuos ni acopio de materiales, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

La generación de residuos durante la fase de desmantelamiento tendrá una magnitud mucho menor que en la fase de construcción, sin necesidad de existir acopios de los mismos ni de materiales, considerándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

6.4.3.2. ALTERACIÓN DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

La construcción de dichas infraestructuras puede modificar la escorrentía superficial, debido a la necesidad de crear nuevos caminos que serán los accesos a los apoyos de la Línea Eléctrica, lo que generará la necesidad de instalar soluciones transversales y longitudinales en las zonas de existencia de cauces.

Tabla 69. Longitud total de ríos y arroyos en el entorno de las Alternativas.

Nombre	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Arroyo Argallada		460,044453	
Arroyo Cilleruelo		963,59	
Arroyo de Chavanes		67,86	
Arroyo de la Braña	579,65312		
Arroyo de la Pila		4.913,99	5433,328285
Arroyo de la Retuerta	2.499,63		
Arroyo de la Roguera		4.013,97	2769,078899
Arroyo de los Regadones	1.215,40		
Arroyo de Riodelau	981,89		
Arroyo de Safare	988,39	191,45	1681,27123
Arroyo de Urdiales	1456,414994	1395,043906	1436,476227
Arroyo de Valmalo	114,47	114,47	114,74
Arroyo Lavayuelos	219,96	795,88	

Nombre	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Arroyo Reiman	810,72	186,82	552,74
Arroyo Reipuertas	978,76	978,88	978,85
Arroyo S/N	16.205,62	15.849,99	14.269,32
Río de la Lera	443,54	328,78	333,97
Río de las Vegas	2.987,79	3.058,97	3058,966432
Río de los Corros	707,73	833,62	620,55
Río de Salentinos o de la Tejera		3024,991704	1399,995679
Río de Valseco		1.154,24	1.165,25
Río Noceda	1.294,00		
Río Oceo	844,13	195,85	350,70
Río Primout	2.443,10		
Río Sil	4.123,06	4.042,71	4.122,62
Río Urdiales	1.790,52	2.821,69	2.548,94
TOTAL	**40.684,76**	**45.392,86**	**40.836,80**

En base a esto, se ha realizado un análisis de los cruzamientos del proyecto, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 70. Número de cruzamientos de las Alternativas con la red hídrica superficial.

Nombre	Cruzamientos (nº)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Arroyo de la Pila			1,00
Arroyo de la Retuerta	2,00		
Arroyo de la Roguera		1,00	
Arroyo de los Regadones	1,00		
Arroyo de Safare			1,00
Arroyo de Urdiales			1,00
Arroyo S/N	4,00	2,00	2,00
Río de las Vegas	3,00	1,00	3,00
Río Primout	1,00		
Río Urdiales		1,00	1,00
TOTAL	**11,00**	**5,00**	**9,00**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,265**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,24**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	27

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,25**

Impacto Compatible

El resultado de la valoración de los impactos es que se trata de un impacto **MODERADO para la Alternativa 1 y COMPATIBLE para las Alternativas 2 y 3**, debido a que estas dos últimas tienen un menor número de cruzamientos con los cuerpos de agua del entorno, lo que hace que la magnitud de estas sea ligeramente inferior al de la primera.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación de la Línea Eléctrica, no se realizarán acciones que impliquen generación de residuos ni acopio de materiales, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

La generación de residuos durante la fase de desmantelamiento tendrá una magnitud mucho menor que en la fase de construcción, sin necesidad de existir acopios de los mismos ni de materiales, considerándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	M	NA	NA
Escorrentía	M	NA	NA

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	M	NA	NA
Escorrentía	C	NA	NA

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	M	NA	NA
Escorrentía	C	NA	NA

Negativos
Compatible
Moderado
Severo
Crítico

Positivos
Beneficioso
Muy Beneficioso

Neutros
No Significativo
No Afección

6.4.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Dada la naturaleza del proyecto, así como la geología y geomorfología del entorno, no se estima ningún tipo de afectación significativa sobre estos componentes durante ninguna de las fases del proyecto, dándose así la **NO AFECTACIÓN.**

6.4.5. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Los principales impactos potenciales sobre la flora derivados de la construcción de la Línea Eléctrica "Alto Bierzo-Sil" son:

- **Alteración de la cobertura vegetal**, en todas las superficies afectadas, tanto temporal como permanentemente.
- **Degradación de la vegetación** de los alrededores inmediatos a la zona de obras.
- La posible **afección a HIC,** debido a la ubicación de elementos constructivos sobre algún tipo de hábitat.

A continuación, se valoran estos impactos distinguiendo la fase de construcción de la explotación y el desmantelamiento:

6.4.5.1. ALTERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Un efecto ligado a la ejecución de obras son los desbroces necesarios para la apertura de caminos y explanación de la superficie necesaria para la implantación de la Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas" Se ha analizado la afección de los diferentes elementos constructivos, utilizando para ello como base cartográfica el Mapa Forestal de España para el análisis de las Alternativas, se han identificado las unidades y los usos en 1 km en tono a estas, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 71. Unidades de vegetación y suso del suelo en torno a las Alternativas.

Unidad/Uso	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
A.F.M. (Riberas)	50,31	100,31	101,72
Agrícola y prados artificiales	25,66	18,96	22,36
Agua	9,80	21,16	21,39
Artificial	0,08	1,55	0,08
Bosque	1.072,97	1.583,78	1.381,14
Bosque Plantación	1.345,36	524,77	597,46
Cortafuegos	24,66	17,61	20,68
Herbazal	42,00	48,14	40,22
Matorral	1.532,60	1.954,78	1.735,34
Minería	36,30	27,79	35,94
Monte sin vegetación superior		62,74	12,32
Mosaico arbolado sobre cultivo	124,77	72,35	99,75
T. D. (Incendio)		15,36	1,79
TOTAL	**4.264,52**	**4.449,30**	**4.070,18**

Como se puede observar, las infraestructuras se asientan en varias de las unidades de vegetación existentes en el ámbito de estudio, en su mayoría terreno forestal de bosque natural, bosque de plantación y matorral. Con esta cartografía, se ha realizado el análisis de afectación directa a la vegetación natural, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 72. Afectación a la vegetación natural de cada una de las Alternativas del Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas".

Unidad/Uso	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
A.F.M. (Riberas)	2,96	0,85	2,82
Bosque	13,30	22,10	23,78
Bosque Plantación	39,62	28,60	17,47
Matorral	2,74	3,69	1,75
Mosaico arbolado sobre cultivo	3,06		
TOTAL	**61,68**	**55,25**	**45,83**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	64

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,505**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	67

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,52**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	55

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,46**

Impacto Moderado

El proyecto de Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" – SET "Ondinas" presenta un diseño en el que la mayor parte de sus elementos constructivos se ubican sobre terreno forestal, principalmente asociado a bosques y matorral, tal como se ha comentado previamente. Muchos de estos bosques son bosques de plantación, principalmente pinares, mientras que en el bosque natural destacan los castañares y la presencia de *Quercus*.

Cabe mencionar que las unidades de vegetación afectadas en mayor medida, bosque y matorral presentan una superficie disponible considerable y en consecuencia su representación se verá mermada en un pequeño porcentaje.

Teniendo en cuenta la superficie de ocupación total, la ubicación de la mayor parte de los elementos constructivos sobre zonas arboladas y la representatividad de dichas unidades de vegetación, se considera un impacto potencial **MODERADO para la Alternativa 3, y SEVERO para las Alternativa 1 y 2**.

Por último, indicar que se ha realizado un análisis de la afectación de la vegetación y los usos del suelo detallada para la Alternativa seleccionada, utilizando para ello la cartografía generada de la prospección botánica según los datos del Anexo XI del presente EsIA, la cual se ha realizado a 500 m en torno a las infraestructuras proyectadas. El resultado de la superficie prospectada se puede ver en la siguiente tabla, y la de afectación por elemento constructivo en la siguiente.

Tabla 73. Superficie de unidades de vegetación y usos del suelo obtenidos según la prospección de detalle para la Alternativa seleccionada.

Unidad/Uso	Área (ha)	Porcentaje (%)
A.F.M. (Riberas)	40,97	1,92%
Agrícola y prados artificiales	14,73	0,69%
Bosque	693,10	32,50%

Unidad/Uso	Área (ha)	Porcentaje (%)
Bosque Plantación	408,31	19,15%
Camino	19,61	0,92%
Carretera	3,50	0,16%
Cortafuegos	10,85	0,51%
Edificación	0,26	0,01%
Herbazal	31,36	1,47%
Masas de Agua	10,60	0,50%
Matorral	851,04	39,91%
Minería, escombreras y vertederos	12,18	0,57%
Mosaico arbolado sobre cultivo	30,86	1,45%
Población	1,33	0,06%
Ríos y Arroyos	2,89	0,14%
Via Ferrocarril	0,80	0,04%
TOTAL	**2.132,38**	**100,00%**

Tabla 74. Afectación directa de la Alternativa seleccionada Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas" sobre la vegetación existente y los usos del suelo en el ámbito de estudio.

Unidad/Uso	Elemento (ha)						TOTAL (ha)	*Porcentaje (%)*
	Accesos	Centro de Medida	Cimentaciones	LSAT	Vuelo LAAT	Zona de Acopios		
A.F.M. (Riberas)	0,14		0,01	0,02	2,52	0,07	2,75	*6,72%*
Agrícola y prados artificiales	0,13		0,01			0,03	0,17	*1,18%*
Bosque	0,86	0,30	0,08	0,29	21,69	0,41	23,62	*3,41%*
Bosque Plantación	0,77		0,08		18,11	0,43	19,39	*4,75%*
Camino	0,05					0,00	0,05	*0,26%*
Cortafuegos	0,21						0,21	*1,92%*
Herbazal	0,12		0,01			0,03	0,16	*0,51%*
Matorral	0,96		0,12			0,64	1,73	*0,20%*
vía Ferrocarril				0,01			0,01	*1,26%*
TOTAL	**3,24**	**0,30**	**0,31**	**0,31**	**42,31**	**1,61**	**48,09**	***2,26%***

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación de la Línea Eléctrica "Alto Bierzo-Sil", no se realizarán acciones que impliquen ningún tipo de eliminación de vegetación, dándose así la **NO AFECCIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

De forma análoga a la fase de explotación, durante el desmantelamiento, no habrá ningún tipo de acción que genere destrucción de vegetación, considerándose así la **NO AFECCIÓN** del impacto.

6.4.5.2. DEGRADACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras - Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Se trata de un efecto indirecto que provoca la degradación de la vegetación ligado a la emisión de polvo por la circulación y tránsito de vehículos y los movimientos de tierra, lo que produce la aparición de dificultades para el desarrollo de la vegetación como consecuencia de la acumulación de polvo, que cubre las estructuras foliares disminuyendo la tasa de fotosíntesis y transpiración de las plantas, ralentizando el crecimiento y desarrollo de las mismas.

Este impacto se dará especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente a los accesos de acceso, aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras. En las siguientes tablas se muestra el resumen de los movimientos de tierra asociados a cada una de las Alternativas analizadas, así como las unidades de vegetación y usos del suelo en 1 km en torno a las infraestructuras de cada una de estas.

Tabla 75. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Excavación	761,53	835,23	577,29

Tabla 76. Unidades de vegetación y suso del suelo en torno a las Alternativas.

Unidad/Uso	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
A.F.M. (Riberas)	50,31	100,31	101,72
Agrícola y prados artificiales	25,66	18,96	22,36
Agua	9,80	21,16	21,39
Artificial	0,08	1,55	0,08
Bosque	1.072,97	1.583,78	1.381,14
Bosque Plantación	1.345,36	524,77	597,46
Cortafuegos	24,66	17,61	20,68
Herbazal	42,00	48,14	40,22
Matorral	1.532,60	1.954,78	1.735,34
Minería	36,30	27,79	35,94
Monte sin vegetación superior		62,74	12,32
Mosaico arbolado sobre cultivo	124,77	72,35	99,75
T. D. (Incendio)		15,36	1,79
TOTAL	**4.264,52**	**4.449,30**	**4.070,18**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	55

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,425**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	71

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,505**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	48

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,39**

Impacto Moderado

Tal como se puede ver en las tablas anteriores, las 3 Alternativas cuentan con importantes cantidades de movimientos de tierra asociados, así como que el entorno es en un 90% para las 3 Alternativas vegetación natural asociada a Bosque (50%) y matorral (40%), lo que hace que el impacto, una vez valorado sea **MODERADO para las Alternativas 1 y 3, y SEVERO para la Alternativa 2.**

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento y tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección directa sobre la cubierta vegetal. Los impactos indirectos sobre la vegetación durante la fase de explotación se deberán a la aparición de dificultades para el desarrollo de la vegetación como consecuencia de la acumulación de polvo. Por lo tanto, solo en los casos en los que se realicen reparaciones o sustituciones que impliquen el tránsito de maquinaria pesada y desplazamiento de vehículos, sería posible la afección a la vegetación.

Tabla 77. Longitud de los accesos de cada una de las Alternativas.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Eje Accesos	13.632,11	15.645,77	8.863,84
Ratio (m/apoyo)	219,87	230,08	188,59

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	24

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,22**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	26

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,2**

Impacto Compatible

Teniendo en cuenta el tránsito esperado en la fase de explotación, la longitud de los accesos y caminos de acceso y que se afectará en cierta medida a vegetación natural, el impacto en la fase de explotación se considera **COMPATIBLE para todas las Alternativas,** con una pequeña diferencia en la magnitud asociada a la mayor longitud de accesos para la Alternativa 2.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Durante la fase de desmantelamiento, el principal impacto sobre el componente florístico viene condicionado por el tránsito de maquinaria y vehículos que podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las partículas que cubren la vegetación, dando lugar a una serie de daños indirectos similares a los que se produjeron en la fase de construcción.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,27**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	35

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,295**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,245**	

Impacto Compatible

Teniendo en cuenta la necesidad de tránsito por parte de la maquinaria a utilizar en esta fase de desmantelamiento, la longitud de los accesos y caminos de acceso y que se afectará en cierta medida a vegetación natural, el impacto en la fase de explotación se considera **MODERADO para las Alternativas 1 y 2, y COMPATIBLE para la Alternativa 3,** debido la menor longitud asociada de accesos y de apoyos**.**

6.4.5.3. AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras - Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

El principal impacto sobre los Hábitats de Interés Comunitario que podría producirse es la alteración de los mismos por instalación de infraestructuras.

Un efecto ligado a la ejecución de obras son los desbroces necesarios para la apertura de caminos y explanación de la superficie necesaria para la implantación de las infraestructuras, lo que afectará directamente a los Hábitats de Interés Comunitario. Así mismo, puede existir una posible degradación de la vegetación por la emisión de polvo que se genera debido a los movimientos de tierra y vehículos durante las obras.

Para el presente análisis, se ha realizado la identificación de los parches de Hábitat de Interés Comunitario del año 2005 del MITECO con la información de los hábitat naturales y seminaturales de España, y en torno a 1 km de las infraestructuras, dando como resultado que más del 80% de la superficie contiene algún tipo de HIC, **concretamente el 86,76% en la Alternativa 1, 83,60% en la Alternativa 2 y 80,24% en la Alternativa 3**.

Una vez identificadas las teselas, se comprueba que varios de ellos contienen varios HIC en diferentes porcentajes asociados. Para identificar toda la información, se definen dos conceptos **HABLAY** y **CÓDIGOUE**. El primero se trata del identificador único de cada tesela, quedando esta tesela formada por varios parches contiendo cada uno de estos parches un HIC identificado por su código UE. En la siguiente tabla, se puede ver la superficie total de cada tesela.

Tabla 78. Identificación de las teselas de los HIC según el HABLAY para cada Alternativa.

HABLAY	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
42009	39,85	39,85	39,85
45133	18,08	18,06	18,08
45203	116,20	116,20	116,20
45488	68,63	68,63	68,63
45570	126,42	163,32	164,16
46044	51,97	50,96	51,97
46445	2,85	2,75	2,85
46481		368,93	218,94
46644	19,79	17,47	19,78
46907		54,93	44,99
47033	289,73	164,52	204,48
47090		43,81	1,31
47193		0,00	0,00
47267	156,55	463,15	476,17
47310		5,95	
47399	12,07	12,07	12,07
47444	427,69	737,19	741,99
47452		0,56	
47509	27,35		
47524		67,96	22,24
48149	1.387,51	273,73	378,38
48477		28,55	17,63
48482		43,98	3,85
48537		115,96	30,98
48814		78,97	49,80
48853		48,23	
48929		11,18	11,18
49351		40,07	
49358		6,26	
49946	7,62		
50239	14,02		
50254		25,91	
50315	397,40	12,04	90,74
50378		15,93	

HABLAY	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
50492	30,61		
50665	456,75	544,79	411,65
50700	17,88	57,10	48,37
50937		2,68	
50944		0,41	
51108	0,01	1,94	1,94
51336	0,00		0,00
51389	1,48	0,88	1,48
52107	23,05	9,85	10,93
52252	6,32	5,00	5,06
TOTAL	**3.699,85**	**3.719,78**	**3.265,72**

En la siguiente tabla, se relaciona cada Código UE de los HIC del entorno con cada una de las teselas según el HABLAY en los que están presentes.

Tabla 79. Códigos UE de los HIC representados en cada una de las teselas del HABLAY.

	CÓDIGO UE					
HAYBALY	4030	4090	6160	8130	8230	9230
	42009	*45133*	*48537*	*42009*	*42009*	*45203*
	45133	*46481*	*48814*	*45203*	*45133*	*45488*
	45570	*46644*	*48853*	*45488*	*45203*	*46644*
	46481	*47310*	*50239*	*45570*	*45570*	*47310*
	46907	*47524*		*46044*	*46481*	*47524*
	47033	*48149*		*47193*	*46907*	*48149*
	47267	*50254*		*47267*	*47033*	*50378*
	47444	*50378*		*47444*	*47267*	*52252*
	48149	*50492*		*47452*	*47444*	
	49351	*50665*		*48477*	*48149*	
	50492			*48814*	*49351*	
	50665			*48853*	*50492*	
	52107			*49358*	*50665*	
				49946	*52107*	
				50315		
				50937		
				50944		
				51108		
				51336		
				51389		
	4060	5120	6430	8220	9260	91E0*
	48482	*48537*	*47090*	*45203*	*47399*	*47090*
	48929	*50239*	*50700*	*45488*		*47509*
				46044		*50700*
				46907	9340	92A0

	CÓDIGO UE					
				48149	*48149*	*46445*
				49351		*47090*
				50492		*47509*
				52107		*50700*

Se marca en rojo aquella tesela que, según los datos de afectación, quedaría superficialmente más ocupada por los elementos de las Alternativas analizadas, para las Alternativas 1 y 3 que son las que comparten tesela más afectada, y en color amarillo las afectadas por la Alternativa 2. En las siguientes tablas, se puede ver de forma detallada la afectación a las teselas.

Tabla 80. Afectación directa de la Alternativa 1 sobre las teselas de los HIC.

HAYBALY	ELEMENTO					TOTAL
	Accesos	Cimentaciones	LSAT	Vuelo LAAT	Zona de Acopios	
45570	0,23	0,01	0,02		0,07	**0,33**
46445			0,04			**0,04**
47033	0,36	0,03			0,13	**0,51**
47399	0,07	0,01		1,18	0,03	**1,29**
47444	0,67	0,03			0,14	**0,84**
47509	0,00	0,01		2,17	0,04	**2,22**
48149	1,23	0,11		23,49	0,57	**25,41**
50239	0,09	0,01			0,03	**0,13**
50315	0,47	0,06			0,30	**0,83**
50492	0,24	0,02			0,09	**0,35**
50665	0,30	0,03			0,17	**0,50**
TOTAL	**3,67**	**0,30**	**0,06**	**26,84**	**1,58**	**32,45**

Tabla 81. Afectación directa de la Alternativa 2 sobre las teselas de los HIC.

HAYBALY	ELEMENTO					TOTAL
	Accesos	Cimentaciones	LSAT	Vuelo LAAT	Zona de Acopios	
45203	0,10	0,01		1,43	0,04	**1,57**
45570	0,58	0,05	0,02		0,27	**0,91**
46445			0,04			**0,04**
47267	1,36	0,06			0,34	**1,76**
47444	0,81	0,06			0,30	**1,17**
48149				0,15		**0,15**
48537	0,77	0,05			0,26	**1,07**
48814	0,01	0,01			0,02	**0,03**
50254	0,09	0,01			0,03	**0,13**
50665	0,50	0,06			0,30	**0,86**
50700	0,05			0,74		**0,79**
TOTAL	**4,25**	**0,29**	**0,06**	**2,31**	**1,56**	**8,48**

Tabla 82. Afectación directa de la Alternativa 3 sobre las teselas de los HIC.

HAYBALY	ELEMENTO					TOTAL
	Accesos	Cimentaciones	LSAT	Vuelo LAAT	Zona de Acopios	
45570	0,50	0,03	0,02		0,16	**0,71**
46445			0,04			**0,04**
47267	0,61	0,06			0,34	**1,01**
47444	0,40	0,07			0,37	**0,84**
48149	0,16	0,03		7,81	0,17	**8,17**
50665	0,34	0,03			0,13	**0,50**
50700	0,04	0,01		0,78	0,03	**0,86**
TOTAL	**2,05**	**0,23**	**0,06**	**8,59**	**1,21**	**12,13**

Además de esta afección directa existirá una afección indirecta consecuencia de la acumulación de polvo sobre las estructuras foliares, derivado del necesario tránsito de maquinaria y vehículos.

Tabla 83. Movimientos de tierra de cada una de las Alternativas analizadas.

Partida	Movimientos de Tierra (m3)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Excavación	761,53	835,23	577,29

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	75

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,56**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	55

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,46**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,485**

Impacto Moderado

Tal como se puede ver en las tablas de afectación directa de cada una de las Alternativas, la tesela con mayor afectación queda asociada a los HIC 4030, 4090, 8230, 9230, 8220 y 9340. Estos se corresponden con Brezales secos europeos; Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga; con Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii* respectivamente; Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pirenaica*; Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica y Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* para las 3 Alternativas, y la Alternativa 2 a mayores con el 8130 y 5120, siendo estos Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos, y Formaciones montanas de *Genista purgans*.

Teniendo en cuenta la superficie de HICs existente en el entorno y la ocupación por parte de los elementos constructivos de los proyectos, siendo alguno de ellos de carácter prioritario, así como varios de ellos arbóreos, y la cantidad de movimientos de tierra asociada a la construcción y adecuación, se considera un impacto **SEVERO para la Alternativa 1 y MODERADO para las Alternativas 2 y 3**.

Por otra parte, de forma análoga a la vegetación, se ha realizado una prospección de detalle de los HIC en torno a 500 m de las infraestructuras de la Alternativa seleccionada, y con esto y con el constructivo completo del proyecto, se ha realizado un análisis de la afectación directa detallada. El resultado es el que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 84. Afectación de los elementos de la Alternativa seleccionada y los HIC de detalle de la prospección.

HAYBALY	ELEMENTO					TOTAL
	Accesos	Cimentaciones	LSAT	Vuelo LAAT	Zona de Acopios	
45570	0,50	0,03	0,02		0,16	**0,71**
46445			0,04			**0,04**
47267	0,61	0,06			0,34	**1,01**
47444	0,40	0,07			0,37	**0,84**
48149	0,16	0,03		7,81	0,17	**8,17**
50665	0,34	0,03			0,13	**0,50**
50700	0,04	0,01		0,78	0,03	**0,86**
PRBOABS	0,65	0,07		4,21	0,37	**5,29**
TOTAL	**2,70**	**0,30**	**0,06**	**12,80**	**1,58**	**17,42**

En la siguiente tabla, se pueden ver las relaciones de los códigos UE de los HIC según su código HABLAY.

Tabla 85. Relación De los HABLAY de la prospección de detalle y los códigos UE de los HIC.

HAYBALY	CÓDIGO UE				
	4030	4090	6430	8130	8220
	45570	*48149*	*50700*	*45570*	*48149*
	47267	*50665*		*47267*	
	47444			*47444*	
	48149				
	50665				
	PRBOABS				
	8230	9230	9340	92A0	91E0*
	45570	*48149*	*48149*	*46445*	*50700*
	47267	*PRBOABS*		*50700*	
	47444				
	48149				
	50665				

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento y tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección sobre los Hábitats de Interés Comunitario y su vegetación. Los impactos sobre la vegetación durante la fase de explotación se deberán fundamentalmente a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Solo en los casos en los que se realicen reparaciones o sustituciones que impliquen el tránsito de maquinaria pesada y desplazamiento de vehículos, sería posible la afección a la vegetación, debido a la acumulación de polvo.

Tabla 86. Longitud de los accesos de cada una de las Alternativas.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Eje Accesos	13.632,11	15.645,77	8.863,84
Ratio (m/apoyo)	219,87	230,08	188,59

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,225**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	27

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,235**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	23

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,215**

Impacto Compatible

Como se indicó previamente, las operaciones de mantenimiento son eventuales, dilatadas en el tiempo y de poca frecuencia de aparición, por lo que su impacto, en caso de producirse, será **COMPATIBLE para las 3 Alternativas**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Durante la fase de desmantelamiento, el principal impacto sobre el componente florístico viene condicionado por el tránsito de maquinaria y vehículos que podrían provocar una degradación de la vegetación de los HICs que se encuentran en las cercanías del proyecto por un aumento en las partículas que cubren la vegetación, dando lugar a una serie de daños indirectos similares a los que se produjeron en la fase de construcción.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	55

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,425**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	69

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,495**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	50

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,4**

Impacto Moderado

La Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas" presenta elementos constructivos sobre áreas catalogadas como HICs. El mayor tránsito de vehículo consecuencia del desmantelamiento, podrá afectar de manera indirecta a estos hábitats, por la acumulación de polvo sobre las estructuras foliares.

Teniendo en cuenta la superficie de HICs existente en el entorno y la ocupación por parte de los elementos constructivos de los proyectos, se considera un impacto **MODERADO** para este proyecto.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Eliminación	S	NA	NA
Degradación	M	C	M
HIC	S	C	M

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Eliminación	S	NA	NA
Degradación	S	C	M
HIC	M	C	M

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Eliminación	M	NA	NA
Degradación	M	C	C
HIC	M	C	M

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.4.6. FAUNA

La energía eólica es hoy en día una alternativa medioambientalmente aceptable para la producción de energía, aunque no está exenta de consecuencias negativas. En relación a la fauna, los estudios existentes hasta la fecha demuestran que los grupos faunísticos más afectados son las aves y los murciélagos. Según Atienza *et al.* (2011), los principales impactos sobre la fauna se pueden resumir en:

- **Alteración y/o pérdida del hábitat**. La instalación de líneas eléctricas conlleva la transformación o pérdida de hábitat. Esta es, sin duda, una de las amenazas más importantes para la fauna. Si esta pérdida sucede en áreas de reproducción, puede provocar una reducción poblacional, y si afecta a áreas de invernada, rutas migratorias, etc. pueden provocar distintos impactos de difícil evaluación (reducción del tamaño poblacional, efecto barrera, cambios en rutas migratorias, etc.).
- **Molestias y desplazamientos, debidos a la presencia de la Línea eléctrica, así como el trasiego de vehículos y personas**. Estas molestias pueden provocar que las especies eludan utilizar toda la zona ocupada por las infraestructuras. El problema resulta significativo cuando estas áreas alternativas

no tienen suficiente extensión o se sitúan a gran distancia, por lo que éxito reproductivo y supervivencia de la especie pueden llegar a disminuir. Las principales molestias generadas sobre todos los grupos faunísticos son debidas a las actuaciones durante la fase de construcción, especialmente por el tránsito de maquinaria pesada que genera ruido y polvo, por la apertura de accesos y la eliminación de la vegetación. Respeto a la herpetofauna, si no se afecta a puntos clave como charcas, ríos, lagos, etc., no se deberán ver afectados por la instalación de la Línea Eléctrica. Sin embargo, hace falta considerar el riesgo de mortalidad directa por el aumento de la circulación de vehículos y maquinaria, en el caso de anfibios y reptiles.

- **Mortalidad por atropello**. La mejora de las infraestructuras viarias en el ámbito de estudio debido a la instalación de la Línea Eléctrica en proyecto aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por el mayor tránsito de vehículos. Las especies de micromamíferos, anfibios y reptiles presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles.
- **Mortalidad por colisión y/o electrocución con la línea eléctrica de evacuación.** Uno de los impactos más importantes de las líneas eléctricas es la mortalidad de aves por electrocución en el apoyo o colisión contra los cables. Las electrocuciones, que afectan principalmente a aves de mediana o gran envergadura que utilizan los apoyos sólo es frecuente en líneas con menos de 45 kV. Por su parte, el número de especies potencialmente afectadas por colisión es superior y suelen afectar a especies de hábitats gregarios, vuelos crepusculares, reacciones de huida de los bandos, etc. (Ferrer, 2012).

Los estudios previos a la instalación de la Línea Eléctrica deberían sintetizar toda la información disponible, desde literatura técnica, estudios de fauna silvestre existentes y datos sobre especies en la región, para combinarla con datos de campo recogidos en el lugar propuesto. De este modo, los estudios deberían enfocarse en identificar los impactos sobre especies de mayor interés, particularmente, especies amenazadas (Willmott *et al*. 2013).

A continuación, se valorará la importancia de cada impacto sobre la fauna de la zona, distinguiendo la fase de construcción, explotación y desmantelamiento:

6.4.6.1. ALTERACIÓN Y/O PÉRDIDA DE HÁBITAT

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras- tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Esa afección está asociada a la eliminación de la vegetación necesaria para la adecuación de caminos y otras obras para la instalación de las infraestructuras proyectadas. La acción de eliminar la cubierta vegetal lleva asociado la alteración del hábitat existente.

Además, la propia presencia de la Línea eléctrica provoca cambios en el comportamiento de las especies. Al introducirse elementos nuevos en el territorio, aparecen discontinuidades en el medio, provocando fragmentación del hábitat. La fragmentación del hábitat es un proceso que provoca un cambio en el ambiente que afecta a las especies presentes, lo que hace que sea muy importante para la evolución y biología de la conservación. La reducción del tamaño del hábitat da lugar a una progresiva pérdida de las especies que alberga, tanto más acusada en cuanto menor sea su superficie y las especies presenten requisitos ecológicos más estrictos (Santos y Tellería, 2006). Igualmente, hay que considerar los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna, especial por la presencia de otras infraestructuras similares en sus alrededores.

Las especies de interés que podrían verse especialmente afectadas son aquellas que lo utilizan con asiduidad, o podrían potencialmente utilizarlo. Durante el seguimiento de avifauna realizado se han detectado especies de interés utilizando el ámbito de estudio como área de campeo o alimentación. La actividad de campeo, la actividad principal registrada de las especies observadas, es notable en las aves rapaces como el busardo ratonero (*Buteo buteo*) y la culebrera europea (*Circaetus gallicus*), los aláudidos la alondra común (*Alauda arvensis*), especies de la familia de los hirundínidos como el avión común (*Delichon urbicum*) y el avión roquero (*Ptyonoprogne rupestris*) y otros paseriformes como por ejemplo el abundante carbonero garrapinos (*Periparus ater*), lo que constata el uso del ámbito de estudio como área de alimentación.

Además, cabe destacar la presencia de grandes mamíferos que potencialmente podrían utilizar el área como zona de alimentación, entre estas especies se encuentran el Oso pardo (23 avistamientos directos, 22 de ellos en el embalse de Ondinas, y 14 registros de rastros), Lobo Ibérico (14 registros de rastros) y grandes herbívoros como el Rebeco (66 avistamientos directos) o el Ciervo (19 avistamientos directos). También se ha avistado en 9 ocasiones a la Liebre de piornal, endemismo ibérico.

La construcción de las infraestructuras puede provocar la modificación del hábitat de estas especies, y afectar al mantenimiento de sus poblaciones, así como a sus movimientos por el entorno.

Los elementos constructivos se ubican principalmente sobre vegetación de matorral y áreas de bosque (natural y de plantación). Todos estos son hábitats clave para el refugio y nidificación de numerosas especies de fauna. Sin embargo, debe tenerse en cuenta la existencia de hábitats similares en las proximidades. Además, la construcción del tendido eléctrico no implicará la ocupación total del terreno, si no que este podrá seguir siendo utilizado por las especies de fauna.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	74

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,51**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	72

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,5**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	68

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,48**

Impacto Moderado

Teniendo en cuenta la ocupación del hábitat y las especies vulnerables que pudieran resultar afectadas, y dado que existen en las proximidades hábitats similares, se considera un impacto potencial **MODERADO** para la Alternativa 3, y **SEVERO** para las Alternativas 1 y 2 por su mayor longitud, además de una mayor afectación a los HIC por parte de la Alternativa 1 y una mayor afectación a vegetación natural por parte de la Alternativa 2.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación de las infraestructuras proyectadas, no se realizarán acciones que impliquen ningún tipo de movimiento de tierra, dándose así la **NO AFECCIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

De forma análoga a la fase de explotación, durante el desmantelamiento, no habrá ningún tipo de acción que genere destrucción de hábitat, considerándose así la **NO AFECCIÓN** del impacto.

6.4.6.2. MOLESTIAS Y DESPLAZAMIENTOS

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción de la Línea Eléctrica.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Este impacto está asociado a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Estas actuaciones provocarán un desplazamiento de las especies animales más sensibles a otras áreas con hábitats similares, de modo que eviten la zona donde se estén realizando las acciones de obra. Este desplazamiento es inicialmente temporal, aunque si las molestias se realizan durante un período apreciable de tiempo y de forma intensiva o muy frecuente, podría provocar la ausencia permanente de la especie.

Además, este impacto puede ser especialmente relevante durante la época de reproducción, pudiendo provocar el abandono de nidos y se debe tener en cuenta el tipo de hábitats en los alrededores ya que estos sirven como refugio y zona de nidificación.

Durante los trabajos de campo se ha detectado un nido de Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) a una distancia aproximada de 1.574m al sur del apoyo 1. Y un nido de Cuervo grande (*Corvus corax*) a una distancia aproximada de 6km al sur del apoyo 29.

Por otro lado, en cuanto a los mamíferos registrados, el Oso pardo ha sido avistado de forma directa en 23 ocasiones, de las cuales 22 se han producido en el embalse de Ondinas. Los rastros identificados se encuentran principalmente en el tramo inicial de la línea eléctrica

Para el Lobo ibérico se han registrado 14 rastros a lo largo de toda la línea eléctrica, habiendo una mayor concentración en torno al apoyo 1.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	78

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,515**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	81

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,53**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	75

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,5**

Impacto Severo

Las molestias ocasionadas se limitan al periodo de obras, momento en el que se prevé que las especies más sensibles puedan abandonar el ámbito de estudio. Cabe mencionar la existencia en el ámbito de estudio de hábitats similares en las proximidades. Se considera un impacto **SEVERO** para las tres Alternativas, siendo mayor para las

Alternativa 2 por tener una mayor longitud de línea y por tanto un mayor número de movimientos de tierras asociados**.**

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Este impacto está asociado a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar durante la fase de explotación, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Las especies más sensibles a este impacto son aquellas que utilizan el ámbito como área de campeo. No obstante, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona mientras se produzcan estas labores de mantenimiento, desplazándose a otras áreas con hábitats similares temporalmente.

Este impacto, debido a su naturaleza eventual, será de una magnitud similar en todos los proyectos considerados, centrándose las diferencias en las magnitudes en la presencia de especies sensibles. A continuación, se evalúa la situación para cada uno de los proyectos.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	21

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	24

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,245**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,225**

Impacto Compatible

Puesto que las labores de mantenimiento serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia, y dada la existencia de hábitats similares en las proximidades, se considera un impacto **COMPATIBLE** para las tres Alternativas, siendo mayor para la Alternativa 2 por su mayor número de máquinas y por ende mayor número de mantenimientos.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos - Desmontaje de la Línea Eléctrica.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Durante esta fase, este impacto está asociado a la circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Si consideramos que la alteración del hábitat ya se produjo por la adecuación de la zona de montaje durante la construcción, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona donde se ubica el proyecto, desplazándose a otras áreas con hábitats similares. En este sentido, el desmantelamiento de la línea eléctrica facilitará el regreso de las especies que abandonaron la zona del proyecto al iniciar su construcción. Las especies más

vulnerables a este impacto serán las que utilizan el entorno como área de campeo o zona de nidificación.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	65

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,45**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	70

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,475**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	59

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,42**

Impacto Moderado

La fase de desmantelamiento causará molestias por una mayor presencia humana y circulación de maquinaria. No obstante, puesto que el desmantelamiento de la línea eléctrica permitirá el regreso de las especies que fueron desplazadas de la zona de

proyecto al comenzar su construcción, resultando un impacto **MODERADO** para las tres Alternativas**.**

6.4.6.3. MORTALIDAD POR ATROPELLO

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción del tendido eléctrico aumenta la probabilidad de atropello de avifauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos.

Este impacto se producirá en los viales asociados a los proyectos y presentará una mayor probabilidad de ocurrir en aquellos tramos de viales que atraviesen vegetación natural, hábitats utilizados por la fauna terrestre como refugio y zona de alimentación.

Para evaluar el impacto producido se tendrá en cuenta la superficie total de viales existentes en cada proyecto.

Tabla 87. Longitud total de viales de acceso a los apoyos eléctricos.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Eje Accesos	13.632,11	15.645,77	8.863,84
Ratio (m/apoyo)	219,87	230,08	188,59

A continuación, se evalúa este impacto para el proyecto, considerando la longitud y situación de sus viales.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Baja	38

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,365**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Baja	45

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,4**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,325**

Impacto Moderado

Teniendo en cuenta, la longitud de los viales, y que se afectará principalmente a vegetación de matorral y de bosque, donde la visibilidad es menor en muchos casos y la fauna debe atravesar los viales para completar los movimientos entre hábitats, se considera un impacto **MODERADO** siendo mayor para la Alternativa 2 por su mayor longitud de viales.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

En la fase de explotación de la línea eléctrica se dan desplazamientos de vehículos y personal por las operaciones de mantenimiento y los seguimientos que se realizan. Estos movimientos pueden dar lugar a colisiones y atropellos de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos, pero estos ocurren de manera puntual. Este impacto está asociado a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar durante la fase de explotación, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia.

Este impacto se producirá en los viales asociados a los proyectos y presentará una mayor probabilidad de ocurrir en aquellos tramos de viales que atraviesen vegetación natural, hábitats utilizados por la fauna terrestre como refugio y zona de alimentación.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Muy baja	11

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Muy baja	14

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,245**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Muy baja	10

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,225**

Impacto Compatible

Teniendo en cuenta los viales y los hábitats afectados, así como la longitud de los viales, se considera un impacto **COMPATIBLE** para las tres Alternativas.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Durante esta fase se dan desplazamientos de vehículos y personal por las operaciones de desmantelamiento de las infraestructuras. Estos movimientos pueden dar lugar a colisiones y atropellos de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos, pero estos ocurren de manera puntual.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Baja	27

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,31**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Baja	34

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,345**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Muy baja	14

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,245**

Impacto Compatible

Teniendo en cuenta, la longitud de los viales y caminos de acceso, y que transcurren en áreas con cobertura vegetal natural, donde encontraremos una mayor biodiversidad y abundancia de vertebrados terrestres susceptibles de ser atropellados, se considera un impacto **MODERADO** para las Alternativas 1 Y 2 por tener una longitud considerablemente mayor, y **COMPATIBLE** para la Alternativa 3.

6.4.6.4. MORTALIDAD POR COLISIÓN Y/O ELECTROCUCIÓN CON LAAT

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de construcción de la LASAT, al no estar en funcionamiento, se da la **NO AFECCIÓN** del impacto.

EN FASE DE OPERACIÓN

- **Acción:** Funcionamiento de la LASAT.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Numerosos trabajos han puesto de manifiesto la mortalidad por colisión y electrocución con líneas eléctricas como una de las causas más importantes de mortalidad inducida por el hombre de algunas especies de aves y un motivo determinante de la reducción de sus poblaciones (Ferrer, 2012). La mortalidad de aves en líneas eléctricas se relaciona con características específicas de la línea (dimensiones de los apoyos, distancia entre los conductores, longitud de los aisladores), las especies de aves (hábitos gregarios, tipo de vuelo, etc.) y condiciones de visibilidad.

Por lo general, la **electrocución** se produce al posarse el ave en los apoyos de las líneas eléctricas de tercera categoría (tensión nominal entre 1 y 30 kV), como es el caso de las Alternativas estudiadas, con conductores desnudos. Las aves utilizan los apoyos como cazaderos, oteaderos, para refugiarse de depredadores, manejar las presas, secarse las plumas, etc. La electrocución se puede producir:

- Por contacto entre dos fases (contacto fase-fase).
- Por contacto entre fase y cualquier elemento conductor que pueda derivar a tierra (contacto fase-tierra). Este último suceso es el más frecuente.

Los apoyos de las líneas de transporte de distribución de mayor tensión por su gran tamaño y alta separación entre los conductores no suelen dar lugar a electrocuciones por contacto entre fases. Sin embargo, si se pueden producir electrocuciones por contacto entre un conductor y una parte metálica, electrocución por defecación o electrocución por formación de arco eléctrico, aunque estas son de carácter puntual.

Con respecto a la **colisión**, es conocido que esta ocurre de forma mayoritaria (más del 80% de colisiones) contra el cable de tierra, que, por su posición y por su menor grosor en comparación con el resto de cableado de las líneas eléctricas, es difícil de detectar por las aves.

Otras características de los tendidos que inciden en el incremento del riesgo de colisión son la altura de la línea (las más elevadas tienen un mayor riesgo de colisión), las estructuras con fases en varios planos (que hacen más difícil que el ave pueda esquivar los cables) y el centro del vano, donde es más frecuente la colisión, en comparación con las zonas más cercanas a los apoyos, puesto que resulta más difícil para las aves anticipar la presencia del cableado.

Finalmente, resulta fundamental para evaluar el riesgo de colisión de las aves contra las líneas eléctricas considerar la longitud total de las mismas.

Tabla 88. Longitud de la línea eléctrica de las Alternativas estudiadas.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Eje LAAT	16.752,51	17.993,48	16.176,47
Eje LSAT	1.673,45	1.673,45	1.673,45
TOTAL	**18.425,97**	**19.666,94**	**17.849,92**

La tasa general de riesgo de colisión de la fauna avistada ronda el 43%, una tasa de riesgo potencial media-alta. Las dos especies con la tasa más alta de riesgo de colisión son el azor común (*Accipiter gentilis*) con el 100%, únicamente de un registro, lo cual hace que este valor no sea representativo, y el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), que presenta una tasa de riesgo del 90%, teniendo además un número alto de observaciones (157). También existen especies con tasas de riesgo elevadas como el milano negro (*Milvus migrans*) con el 75% en 4 observaciones, el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) con el 67% en 3 observaciones, y el gavilán común (*Accipiter nisus*) con una tasa del 50% y 2 observaciones; lo cual conlleva que la tasa de riesgo no sea representativa. La especie con mayor número de observaciones en altura de riesgo, por detrás del cormorán grande, es la corneja común (*Corvus corone*) con 28 observaciones, valor similar al de los registros de la especie en el resto de las alturas, lo que conlleva a una tasa de riesgo del 37%.

El resto de las especies registradas como el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), culebrera europea (*Circaetus gallicus*), milano real (*Milvus milvus*), águila real (*Aquila chrysaetos*) y cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) presentan un número de observaciones bajo. No obstante, a pesar de tener unas tasas bajas, para todas ellas los resultados deben interpretarse con cautela.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Normal	57

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,465**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,48**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Normal	51

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,435**

Impacto Moderado

Dada la existencia en el entorno de especies vulnerables, las tasas de riesgo de colisión registradas para las mismas y la longitud de los tendidos eléctricos, se considera un impacto potencial **MODERADO** para las tres Alternativas, siendo mayor en el caso de la Alternativa 2 por una mayor longitud de línea.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de desmantelamiento de esta infraestructura, al no estar la LAAT en funcionamiento, se da la **NO AFECCIÓN** del impacto.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Hábitat	S	NA	NA
Molestias	S	C	M
Atropello	M	C	M
Colisión/Electocución	NA	M	NA

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Hábitat	S	NA	NA
Molestias	S	C	M
Atropello	M	C	M
Colisión/Electocución	NA	M	NA

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Hábitat	M	NA	NA
Molestias	S	C	M
Atropello	M	C	C
Colisión/Electocución	NA	M	NA

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.4.7. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN

La construcción de la Línea Eléctrica en proyecto podría afectar de manera directa o indirecta a espacios naturales de interés. El principal impacto potencial que podría producirse es la afección directa por **alteración y/o afección de la red natural** (RN2000, ENP y Reservas de la Biosfera). Este hecho podría provocar un efecto sobre las especies presentes, de manera directa sobre la flora, y de manera indirecta sobre la fauna.

A continuación, se expone una evaluación teórica de los impactos potenciales sobre la Red Natura 2000 de manera individual para cada alternativa. La evaluación de manera detallada se encuentra en el *ANEXO IX "REPERCUSIONES SOBRE LA RN2000"* del presente proyecto.

6.4.7.1. AFECCIÓN Y/O ALTERACIÓN DE LA RED NATURAL

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción de la Línea Eléctrica.

En el radio de 10km en torno a las infraestructuras proyectadas de la Línea Aéreo-Soterrada de Alta Tensión 220kV SET "Alto Bierzo-Sil" – SET "Ondinas", encontramos

cuatro espacios pertenecientes a la RN2000: 2 ZEPA-ZEC, 1 ZEPA y 1 ZEC. Uno de los cuatro espacios RN2000 se verá afectado de forma directa, concretamente la ZEPA/ZEC Alto Sil por un tramo de línea soterrado de 1.450 metros aproximadamente, coincidente en las tres Alternativas.

En la siguiente tabla, se puede ver la identificación de estos espacios Red Natura y la distancia al punto más próximo de la LASAT.

Tabla 89. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al elemento más cercano de cada Alternativa.

Tipo	Código	Nombre	Distancia (m)		
			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
ZEPA	ES0000364	Omaña	7.150,59	4.175,21	6.300
ZEC	ES4130149	Omaña	7.150,59	4.175,21	6.300
ZEPA/ZEC	ES0000210	Alto Sil	**0**	**0**	**0**
ZEPA/ZEC	ES4130010	Sierra de los Ancares	2.390,13	2.415,01	2.700

Figura 9. Afectación de la Alternativa 1 a la RN2000.

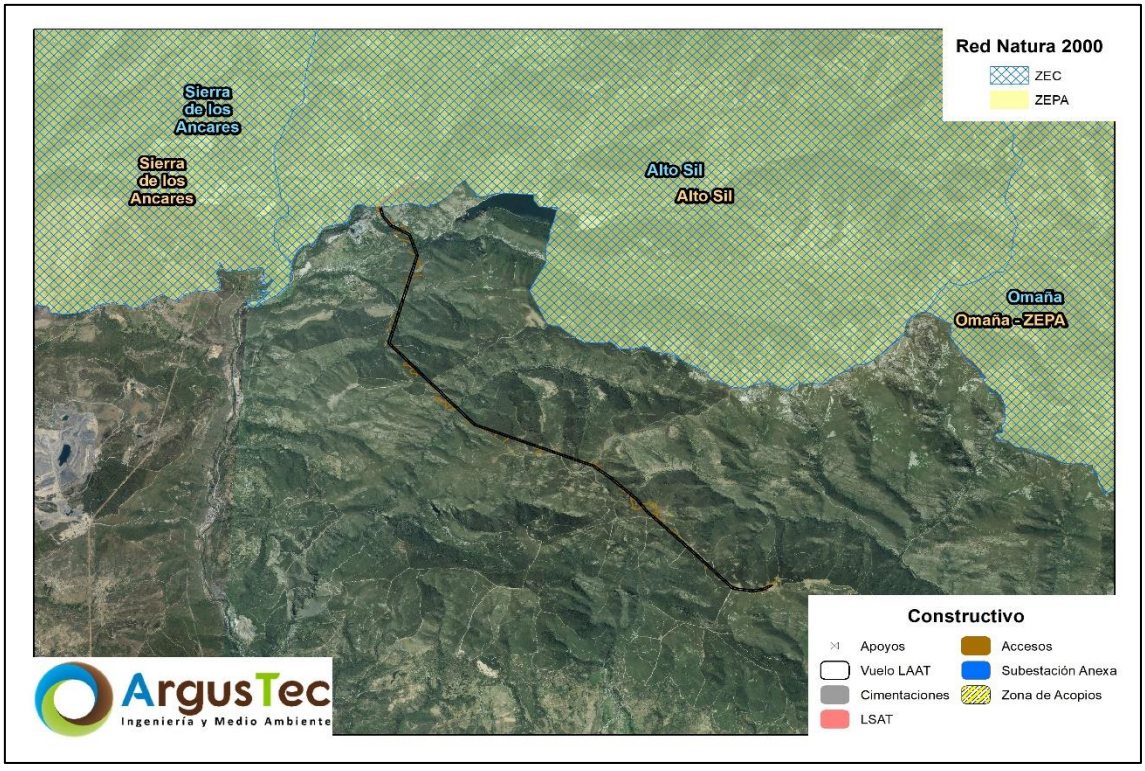


Figura 10. Afectación de la Alternativa 2 a la RN2000.

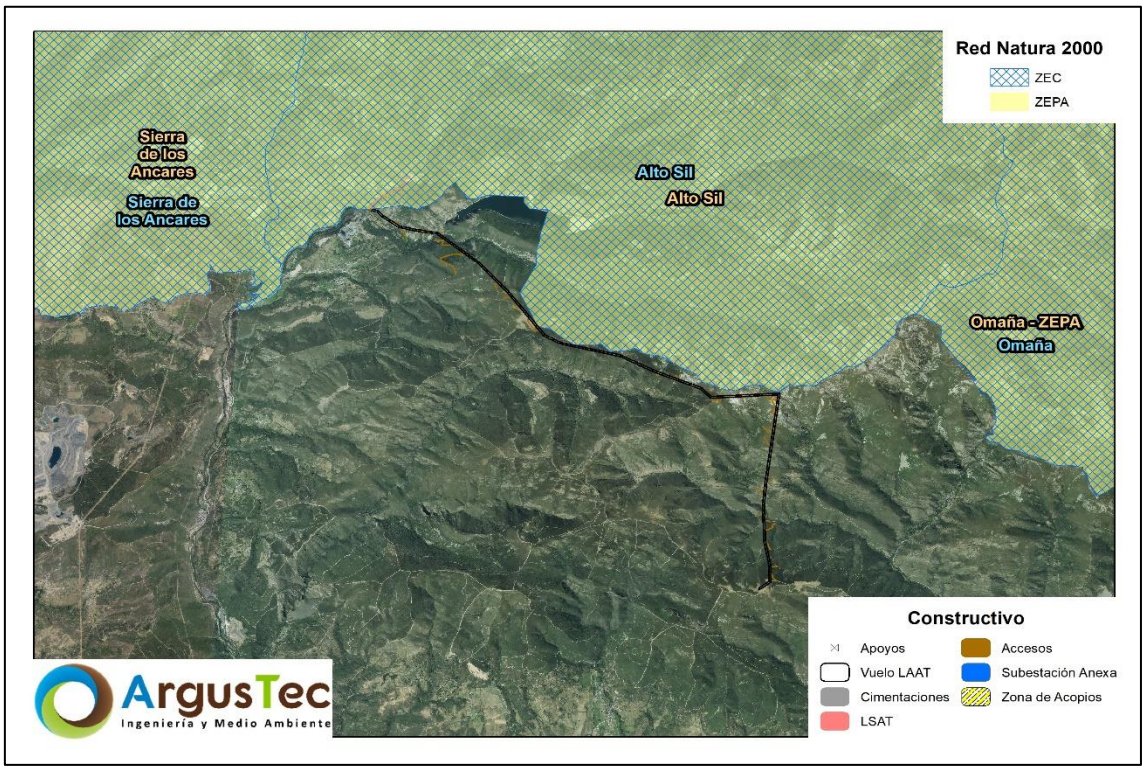
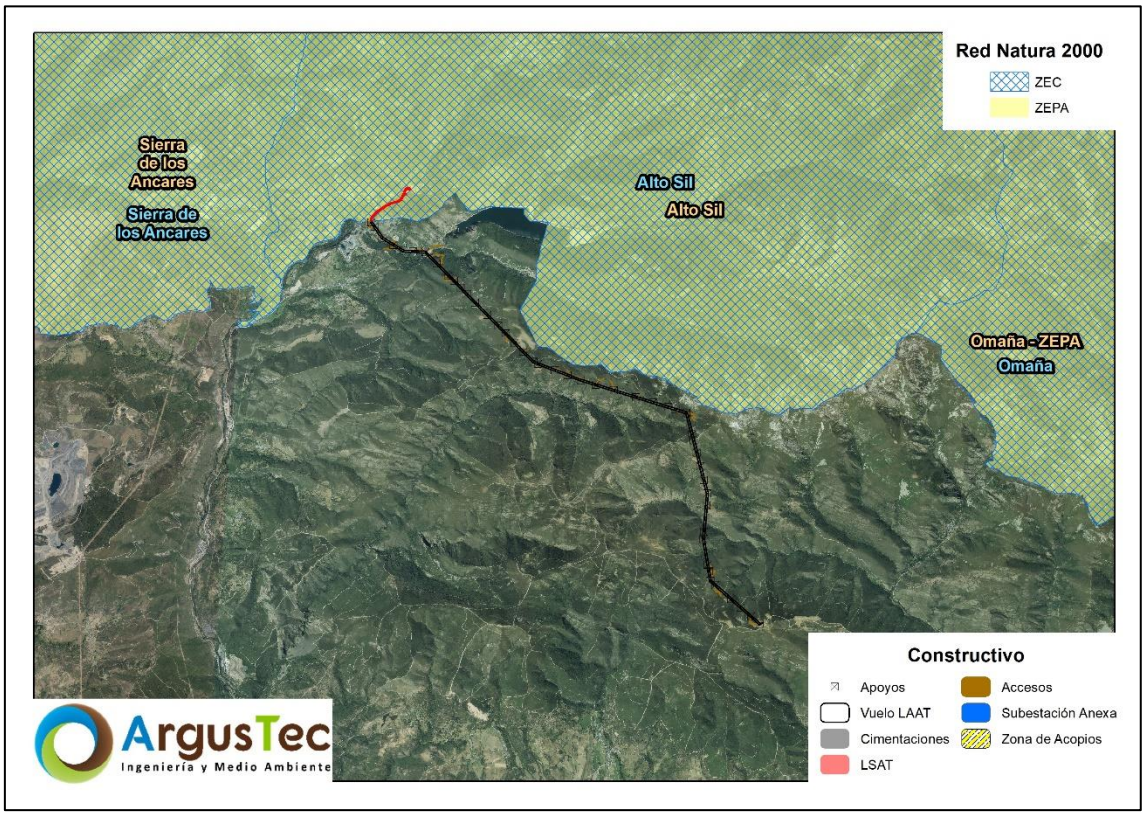


Figura 11. Afectación de la Alternativa 3 a la RN2000.



La vegetación se verá afectada de forma directa por parte de las tres Alternativas, al encontrase el tramo soterrado sobre la ZEPA/ZEC Alto Sil. Prácticamente la totalidad del mismo se ubica sobre masa forestal, lo que deriva en la tala de ejemplares arbóreos para la apertura de la zanja de soterramiento.

Además, algunos de estos espacios presentan entre sus valores de conservación especies de fauna con amplias áreas de campeo, que pueden desplazarse a diario y utilizar como área de campeo y alimentación la zona afectada por el presente proyecto.

Sin embargo, presenta entre sus elementos clave especies de fauna con amplias áreas de campeo que podrían, potencialmente, utilizar el ámbito de estudio como área de alimentación, refugio, etc.: Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), Curruca rabilarga (*Sylvia undata*), Perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*), Oso pardo (*Ursus arctos*), Nóctulo grane (*Nyctalus lasiopterus*) y Nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*).

Para el resto de los elementos clave de los espacios RN2000 identificados, se considera que no existirá un impacto apreciable por lo implantación del proyecto.

A continuación, se analiza el potencial impacto del proyecto sobre la flora y fauna de los espacios naturales cercanos.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	78

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,515**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	81

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,53**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Alta	76

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,505**

Impacto Severo

Para las tres especies, elementos clave, identificadas en campo se considera que se producirá un potencial impacto indirecto. En primer lugar, sobre la Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) se han obtenido 13 registros durante el ciclo anual de avifauna realizado, con una tasa de riesgo de colisión del 17%.

En segundo lugar, el Oso pardo (*Ursus arctos*) está catalogado como en Peligro de Extinción a nivel nacional. Durante las jornadas de campo se han registrado 23 avistamientos directos en el área de estudio, 22 de ellos en el embalse de Ondinas, además de 14 rastros. Dadas las características naturales del entorno, existe una alta conectividad entre el área de estudio y el espacio RN2000 objeto de estudio que permite la movilidad de la especie entre ambos espacios.

Finalmente, sobre la Curruca rabilarga (*Sylvia undata*) se han obtenido 371 registros durante el ciclo anual de avifauna realizado. Y la Perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*) con 3 avistamientos y una tasa de riesgo de colisión del 0%.

La instalación de las infraestructuras conllevará un elevado movimiento de tierras, además de un gran tránsito de maquinaria, vehículos y personas que causarán molestias y desplazarán a las especies del entorno. Dado que las características del hábitat existente en los alrededores del ámbito de estudio del proyecto son similares a las de este, este impacto se amortiguará ligeramente, sin embargo, especies como el Oso pardo con catalogación en Peligro de Extinción presentará una mayor vulnerabilidad. Así mismo, se reducirá el hábitat de campeo y alimentación de estas especies.

Teniendo en cuenta la distancia existente entre las Alternativas y los espacios protegidos, la observación en las proximidades de la Línea eléctrica de especies de fauna consideradas elementos clave de estos espacios, y, dada la vulnerabilidad de alguna de estas, se considera un impacto potencial indirecto sobre la fauna proveniente de los espacios protegidos, **SEVERO** para las tres Alternativas, siendo mayor para la Alternativa 2 por tener una mayor longitud de línea y por tanto un mayor movimiento de tierras asociado.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Presencia de las infraestructuras.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Las infraestructuras proyectadas no afectarán directamente a ningún espacio natural protegido, localizándose todos los espacios identificados a una distancia suficiente del proyecto como para que sus valores naturales no se vean afectados de manera directa.

Sin embargo, la presencia de las infraestructuras puede suponer un impacto indirecto sobre la fauna proveniente de los espacios protegidos. Este impacto, principalmente se deberá a la existencia de molestias durante la fase de explotación (las acciones de mantenimiento son muy esporádicas en el tiempo, por lo que estas molestias serán de reducida magnitud), así como el incremento del riesgo de mortalidad asociado a la colisión y/o electrocución con la Línea eléctrica. Además, la propia presencia de las infraestructuras puede provocar una pérdida de conectividad de la red natural.

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid desarrolló en 2016 un Estudio para la identificación de redes de conectividad entre espacios forestales de la Red Natura 2000 en España, para WWF-España. Para ello consideró tres tipos de hábitats: bosque denso, bosque claro y matorral, y realizó los análisis de conectividad para los espacios de la RN2000 que cumplieran al menos una de las condiciones siguientes: (1) que contuvieran al menos 3.500 hectáreas de hábitat,

o (2) que presentaran al menos el 20% de su superficie cubierta por el hábitat considerado.

La mayoría de los espacios naturales que se ubican en el ámbito de estudio fueron tenidos en cuenta para el estudio de redes de conectividad anteriormente mencionado. A continuación, se analiza el potencial impacto indirecto del proyecto sobre la fauna proveniente de los espacios naturales cercanos.

En la siguiente figura se muestran los corredores identificados para los tres tipos de hábitats (bosque denso, bosque claro y matorral) en el entorno cercano al ámbito de estudio. Aparece marcado en amarillo los caminos de coste mínimo, que corresponderían con el trazado del eje o parte central de los conectores, y en verde la franja conectora, que muestra la amplitud de la franja territorial sobre la cual es factible que las especies encuentren buenas condiciones para realizar sus movimientos o, en otras palabras, la anchura de los corredores entre los espacios de la Red Natura 2000.

Figura 12. Representación gráfica global de los corredores ecológicos en las proximidades del ámbito de estudio de la Alternativa 1.

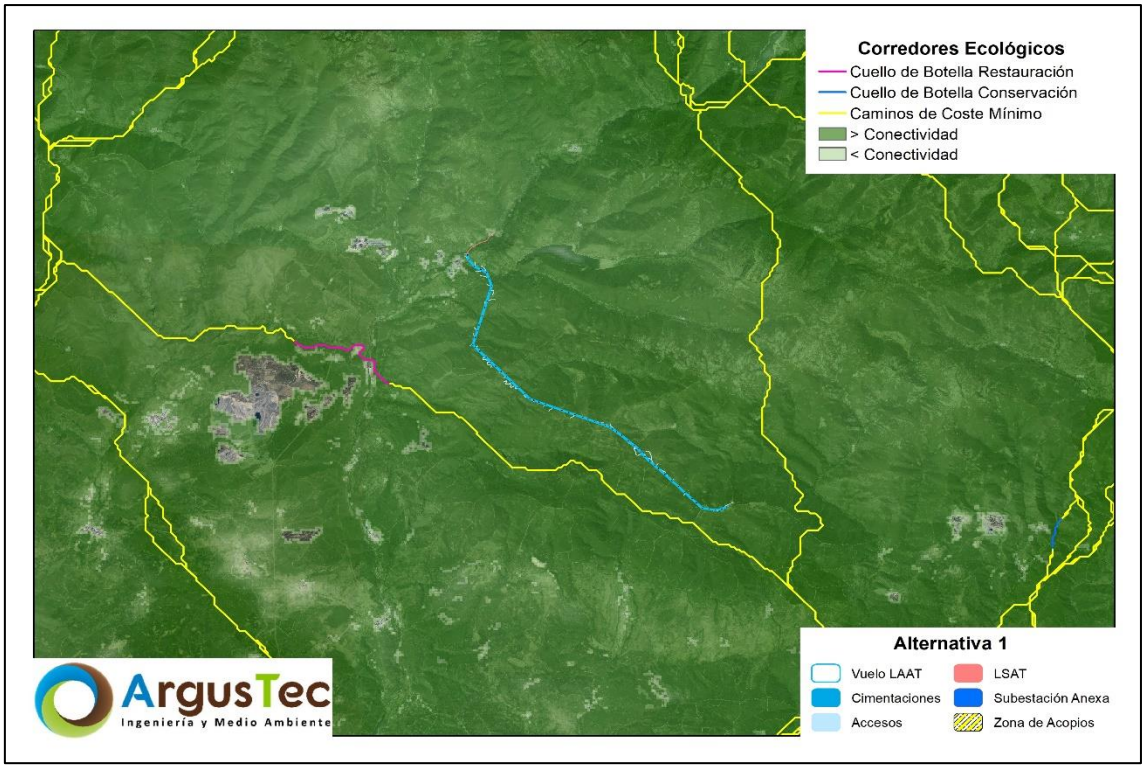


Figura 13. Representación gráfica global de los corredores ecológicos en las proximidades del ámbito de estudio de la Alternativa 2.

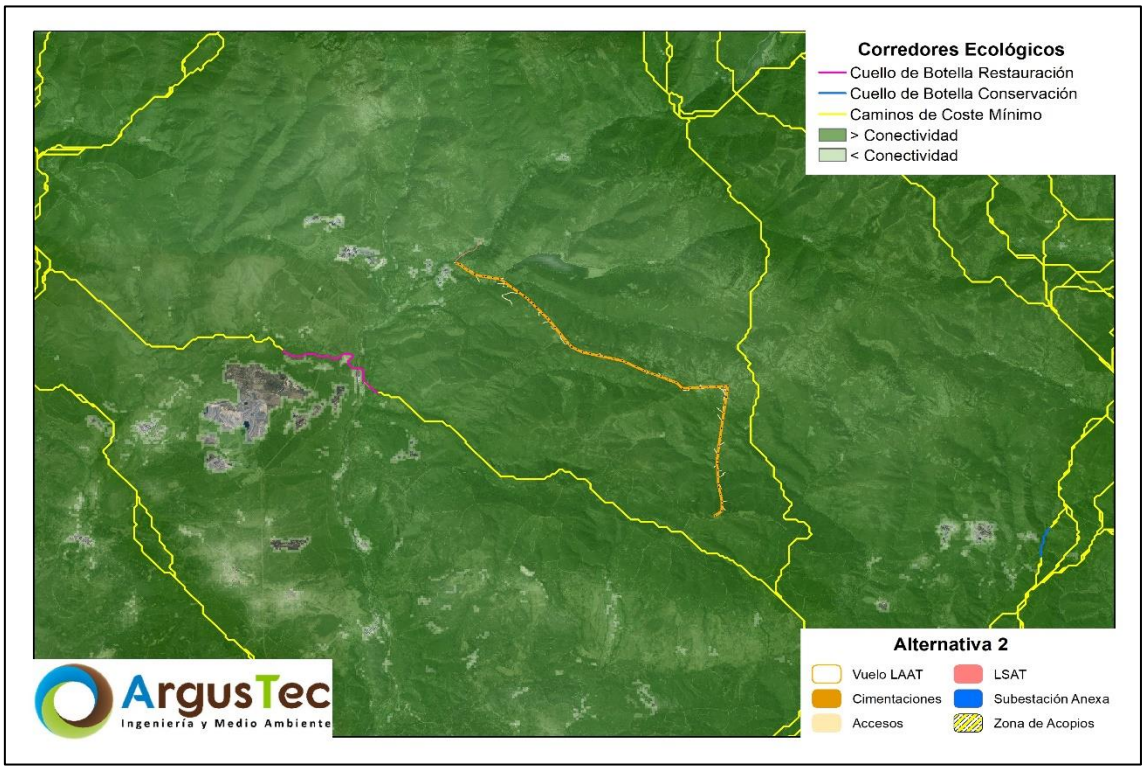
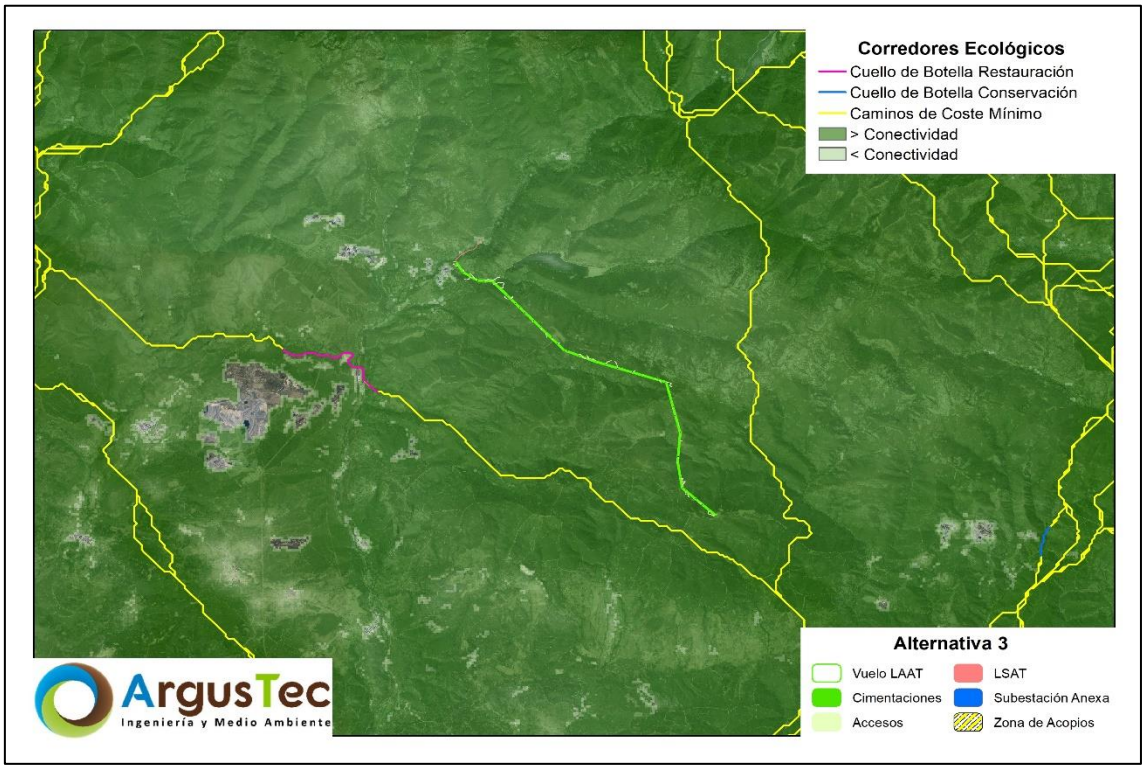


Figura 14. Representación gráfica global de los corredores ecológicos en las proximidades del ámbito de estudio de la Alternativa 3.



Se observa que las Líneas eléctricas de evacuación de las tres Alternativas no atraviesan ejes de caminos de coste mínimo, aunque si se ubican paralela a dos de estos y además se encuentran en un área propensa a ser utilizada como corredor por la fauna.

La presencia de las infraestructuras podría generar un **efecto barrera** para los vertebrados terrestres, dificultando su utilización del corredor. Sin embargo, cabe mencionar, que la ocupación del terreno por parte del proyecto será el área de implantación no presentará ningún tipo de vallado, por lo que las especies terrestres podrán seguir utilizando el entorno. En el caso del Oso pardo, especie objeto de estudio, se considera que, una vez construida la línea eléctrica, con el cese de las molestias, podrá recuperar la presencia en el ámbito de estudio.

En el caso de las aves, sin embargo, dado el **riesgo de colisión** asociado a la presencia de la LASAT, el efecto barrera será de mayor magnitud. Como se mencionó anteriormente, la Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), Perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*) y la Curruca rabilarga (*Sylvia undata*) han sido los elementos clave identificados en campo. En el caso de la Chova piquirroja se han obtenido 13 registros durante el ciclo anual de avifauna realizado, con una tasa de riesgo de colisión del 17%. Mientras que para la Curruca rabilarga los registros han sido de 371 avistamientos, sin embargo, no se espera que exista riesgo de colisión para esta especie. Y la Perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*) con 3 avistamientos y una tasa de riesgo de colisión del 0%.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Normal	52

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,425**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Normal	57

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,45**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Normal	50

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,415**

Impacto Moderado

Teniendo en cuenta la ocupación parcial de corredores ecológicos entre espacios protegidos, el aumento del riesgo de colisión de la avifauna, y el consecuente efecto barrera generado, se considera un impacto en explotación sobre la conectividad y la fauna de la red natural **MODERADO** para las tres Alternativas, siendo mayor para la Alternativa 2 por tener una mayor longitud de línea y por ubicarse a una menor distancia frentes a la RN2000.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmantelamiento de las infraestructuras y tránsito de vehículos.

Durante la fase de desmantelamiento, el principal impacto sobre la vegetación viene condicionado por el tránsito de maquinaria y vehículos que podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las partículas que cubren las superficies foliares, dando lugar a una serie de daños indirectos similares a los que se produjeron en la fase de explotación.

Por otro lado, el aumento del tránsito de vehículos y personas generará molestias sobre la fauna presente en el entorno. Estas molestias resultarán especialmente relevantes durante el periodo reproductor. De forma análoga a la fase de construcción, el desmantelamiento de las infraestructuras conllevará un movimiento de tierras, además de un gran tránsito de maquinaria, vehículos y personas que causarán molestias y desplazarán a las especies del entorno. Dado que las características del hábitat existente en los alrededores del ámbito de estudio del proyecto son similares a las de este, este impacto se amortiguará ligeramente, incluso una vez finalizada la fase las especies podrán recuperar el hábitat, sin embargo, especies como el Oso pardo con catalogación en Peligro de Extinción presentará una mayor vulnerabilidad.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	42

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,335**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	50

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,375**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	38

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,315**

Impacto Moderado

Teniendo en cuenta la distancia existente entre el proyecto y los espacios RN2000 y reservas naturales, la observación en las proximidades del tendido eléctrico de especies de fauna consideradas elementos clave de estas y dado que el desmantelamiento de las infraestructuras permitirá que las especies desplazadas al inicio del proyecto recuperen área de campeo, se considera un impacto potencial indirecto sobre la fauna proveniente de los espacios protegidos, **MODERADO** para las tres Alternativas, siendo de mayor magnitud para la Alternativa 2 por su mayor longitud y cercanía a los espacios RN2000.

6.4.8. MEDIO PERCEPTUAL

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de un nuevo elemento artificial en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. También influye el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones. Los principales impactos vendrán determinados por:

- Una **disminución de la calidad del paisaje**, por la presencia de las infraestructuras asociadas a la LAT.
- **Intrusión** en el medio paisajístico por las infraestructuras del proyecto.

A continuación, se valoran los impactos generados por la Línea Eléctrica en proyecto sobre el ámbito de estudio distinguiendo las distintas fases:

6.4.8.1. DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción de la Línea Eléctrica.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

La presencia de la maquinaria necesaria para la construcción de la Línea Eléctrica, así como para la apertura de zanjas para la interconexión, unido a la parcial aparición de los apoyos a medida que se vayan izando, implicará una paulatina pérdida de la calidad en el paisaje al introducir elementos de forma continuada que no son integrantes del medio. En la siguiente tabla, se puede ver la distancia de los apoyos a los núcleos poblados más cercanos, puesto que son los principales puntos de acumulación de potenciales observadores, los cuáles serán los que perciban la pérdida de calidad.

Tabla 90. Distancia de los apoyos más cercanos a los núcleos de población.

Nombre	Distancia (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Barrio de Primout	2.194,71	**714,70**	**492,47**
Los Montes de la Ermita	3.800,51	840,01	3.800,51
Matalavilla		2.989,53	
Páramo del Sil	**1.126,64**	1.412,10	1.202,26
Salentinos		1.936,43	2.152,69
Susañe del Sil	1.385,08	1.385,07	1.385,08
Urdiales de Colinas	1.612,67	1.969,03	546,50

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	35

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,38**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	40

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,405**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,355**

Impacto Moderado

Dada la naturaleza de las obras, y a la aparición escalonada de estas infraestructuras, el impacto se considera **MODERADO para todas las Alternativas**, debido a que, si bien es cierto que en el entorno hay varias infraestructuras de igual naturaleza actualmente existentes, (168 aerogeneradores, 3.123 apoyos eléctricos y 885,18 km de líneas eléctricas en 25 km), la ubicación del proyecto "Alto Bierzo-Sil" y sus Alternativas es altamente natural, y con una valoración de calidad Excelente de paisaje.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación de la Línea Eléctrica, no se realizarán acciones que impliquen ningún tipo de pérdida de calidad del paisaje, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

De forma análoga a la fase de explotación, durante el desmantelamiento, no habrá ningún tipo de acción que genere pérdida de calidad del paisaje, considerándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

6.4.8.2. INTRUSIÓN EN EL MEDIO PAISAJÍSTICO

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de construcción de la Línea Eléctrica, no se realizarán acciones que impliquen ningún tipo de movimiento de tierra, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Presencia de la Línea Eléctrica.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Tal y como se ha descrito en el apartado de medio perceptual, el área de estudio cuenta con un paisaje de calidad excelente y con nivel de antropización medio ya que en el entorno existen numerosas infraestructuras eólicas, así como líneas eléctricas, edificaciones y e infraestructuras de transporte terrestre. La presencia humana queda relegada a los caminos rurales existentes, así como a las zonas agrícolas muy localizadas en las cercanías de los núcleos poblados del entorno, con una escasa presencia de infraestructuras en la zona más inmediata de la línea aérea, aumentando al final de esta y en el tramo soterrado.

Para valorar el presente impacto, además de la distancia a los núcleos poblados anteriormente indicados, se ha tenido en cuenta el número total de infraestructuras de naturaleza intrusiva de cada una de las Alternativas. Para el presente caso, serán los apoyos, los cuales, se pueden ver en la siguiente tabla.

Tabla 91. Nº de elementos intrusivos asociados a cada una de las Alternativas analizadas.

Elemento	Elementos Intrusivos (nº)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Apoyos	62,00	68,00	47,00

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	55

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,48**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,505**

Impacto Severo

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	45

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,43**

Impacto Moderado

Todo esto hace que, una vez valorado el impacto, este tenga un resultado de **SEVERO para la Alternativa 2, y MODERADO para las Alternativa 1 y 3,** debido principalmente a que esta última cuenta con un número mucho menor de elementos intrusivos que las otras dos, lo que hace que, unido a la calidad del paisaje, la magnitud sea superior.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmontaje de los apoyos y elementos de la Línea Eléctrica.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles y se le puede devolver al paisaje su estado inicial una vez desmanteladas, ya que los apoyos, que son las infraestructuras que provocan la intrusión en el medio, son completamente desmontados y transportados fuera de la zona. Los caminos, al ser de tierra utilizados como accesos a los apoyos, pueden ser perfectamente restituidos y solo algunos elementos de la línea eléctrica pueden quedar enterrados y fuera del alcance visual. Por todo esto, la fase de desmantelamiento produciría un impacto beneficioso en el paisaje de ese momento, al desaparecer los elementos antrópicos instalados y recuperar su estado original.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	45

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,43**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	52

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,465**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	38

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,395**

Impacto Beneficioso

El resultado es un impacto **BENEFICIOSO para todas las Alternativas**, debido a que será un impacto positivo para el paisaje el hecho de que vuelva a su estado inicial previo a las obras. Para esto será necesaria la ejecución de un plan de restauración ambiental centrada en la revegetación de la zona y la restitución topográfica.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	M	NA	NA
Intrusión	NA	M	B

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	M	NA	NA
Intrusión	NA	S	B

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Calidad	M	NA	NA
Intrusión	NA	M	B

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.4.9. POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

Desde un punto de vista más concreto, en lo que se refiere la construcción y explotación de la Línea Eléctrica "Alto Bierzo-Sil", podemos adelantar que los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico serán positivos, puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la creación de puestos de trabajo durante la fase de

construcción, y al desarrollo de la región en la cual se encuentran las infraestructuras en proyecto.

Los efectos negativos desde el punto de vista socioeconómico se deben a que hay actividades que por su naturaleza presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no deben ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades pueden ser las concesiones mineras en general, la presencia de otras infraestructuras que, por motivos de seguridad, deben respetar ciertas distancias (carreteras, líneas de ferrocarril, gasoductos, poblaciones, líneas eléctricas, etc.).

Otro impacto negativo destacable es el cambio de uso del suelo por la ocupación de la Línea Eléctrica y la consiguiente pérdida de terreno agrícola o forestal. Este impacto será directamente proporcional a la superficie ocupada por la LAT, las afecciones del cual pueden ser temporales (caminos de acceso temporales, zonas de acopio de material) o permanentes (cimentaciones, pasillo de seguridad, etc…).

6.4.9.1. INFRAESTRUCTURAS

- **Afectación a las infraestructuras existentes**, debido al uso de las mismas para el tránsito de la maquinaria y personal del proyecto.

AFECTACIÓN A LAS INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

La necesidad de un buen estado de las vías de acceso al emplazamiento futuro de las infraestructuras proyectadas para el correcto tránsito de los vehículos de transporte tanto de materiales de construcción como de los apoyos, generará un impacto positivo debido a que se realizarán trabajos de adecuación y mantenimiento de dichas vías, ya que, tal y como se ha comentado, se utilizará la red de caminos rurales existentes para el acceso a las cimentaciones y zona soterrada de la LAT, lo que hará que la población goce de unas infraestructuras en buen estado, por esto el impacto resultante es **POSITIVO**.

Para la valoración de este impacto, utilizando la información cartográfica del BTN25 asociada a caminos, sendas e itinerarios, se ha realizado un cálculo de la longitud de

infraestructuras afectadas por cada una de las Alternativas, el resultado es el que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 92. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa.

Nº	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Infr. Afectadas	3.343,32	3.164,86	2.590,79

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	48

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,41**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	45

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,395**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	40

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,37**

Impacto Beneficioso

El resultado es un impacto **BENEFICIOSO para todas las Alternativas**, ya que, tal como se ha indicado, los caminos de acceso a la Línea Eléctrica serán adecuados para permitir el paso de maquinaria por ellos, realizando reparaciones y/o adecuaciones en este, lo que implicará una mejora del estado, tanto para el uso privativo de la construcción de la línea eléctrica, como para aquellas personas que quieran o necesiten acceder mediante dichos caminos, por ejemplo, a fincas privadas.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Para la fase de explotación, se reduce de manera considerable el tránsito de vehículos y apenas habrá de maquinaria, dado que las labores de mantenimiento se hacen de manera puntual y programada, y sin necesidad de realizar o desplazar grandes vehículos o maquinarias sobre la Línea Eléctrica, más bien, son labores ejecutadas por el personal de mantenimiento y no conllevan más impactos que el desplazamiento de estas personas con su vehículo por los accesos a los apoyos de la Línea Eléctrica.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	32

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,225**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	35

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,24**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	26

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,195**

Impacto Compatible

El resultado tras la valoración es de **COMPATIBLE para todas las Alternativas**, ya que, potencialmente los caminos internos de la línea eléctrica y de acceso a este, podrían ser ocupados temporalmente por la afluencia de maquinaria y/o personal a la zona. Sin embargo, la magnitud del impacto es muy baja, ya que, tal como se ha dejado

anteriormente mencionado, estas acciones serán muy puntuales y dilatadas en el tiempo, minimizando así la posible afectación por ocupación de caminos y carreteras.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Al igual que en la fase de operación, el incremento del tránsito de maquinaria y vehículos necesarios para el proceso de desmantelamiento de los apoyos, subestación e infraestructuras auxiliares de la Línea Eléctrica, como las zanjas del tramo soterrado, esto se traduce en una posible molestia a la población local que pueda residir en las inmediaciones o que quieran acceder a las parcelas agrícolas de la zona.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	22

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,175**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,19**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	18

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,155**

Impacto Compatible

De forma análoga a la fase de explotación, el impacto resultante es **COMPATIBLE** debido a que la magnitud del impacto es muy baja, ya que las acciones se realizarán de forma controlada y con una planificación previa, que permitirá realizar avisos de ocupación temporal en caso de ser necesario.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Infraestructuras	B	C	C

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Infraestructuras	B	C	C

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Infraestructuras	B	C	C

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.4.9.2. POBLACIÓN

- **Afectación a la población**, debido al uso de las mismas para el tránsito de la maquinaria y personal del proyecto.

AFECTACIÓN A LA POBLACIÓN

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción de la Línea Eléctrica.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Se producirá una molestia a la población por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos relacionados con la construcción. No obstante, tal y como se ha comentado en impactos anteriores, los caminos de acceso a los apoyos son rurales, y poco transitados. El tránsito de vehículos por las vías de acceso a la zona proyectada no revestirá un riesgo excesivamente grave para la circulación del resto de vehículos y personas, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera baja.

Tabla 93. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa.

Nº	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Infr. Afectadas	3.343,32	3.164,86	2.590,79

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	36

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,27**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	34

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,26**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	33

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,255**

Impacto Moderado

El impacto resulta **MODERADO** para la fase de construcción y **para todas las Alternativas**, ya que las posibles molestias a la población por el incremento del tráfico serán puntuales y se realizará con la planificación necesaria para evitar posibles inconvenientes a la población local que quiera acceder a sus fincar particulares. El elemento principal de aparición de este impacto serán los accesos de acceso existentes, puesto que es utilizado por la población para el acceso a las fincas, montaña y a los montes de utilidad pública.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Tal y como se ha comentado anteriormente, las tareas de mantenimiento de la Línea Eléctrica llevan asociadas un incremento en la intensidad del tráfico rodado en las vías de comunicación de la zona, y el incremento del tráfico rodado debido a las acciones de mantenimiento será reducido.

Tabla 94. Longitud de accesos a los apoyos del PE para cada Alternativa.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Eje Accesos	13.632,11	15.645,77	8.863,84
Ratio (m/apoyo)	219,87	230,08	188,59

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	27

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,24**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	29

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,25**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	24

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,225**

Impacto Compatible

Para esta fase, el impacto también es considerado **COMPATIBLE**, ya que la potencial ocupación de los caminos existentes será muy baja, en caso de ser necesaria alguna reparación que requiera maquinaria pesada, hecho que es muy puntual y puede no darse en la vida útil de la línea eléctrica; el resto de las acciones de mantenimiento, únicamente requerirán la afluencia de vehículos todoterreno.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos – Desmontaje de los apoyos e infraestructuras auxiliares.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Las acciones de desmantelamiento de la Línea Eléctrica generarán ciertas molestias a la población de la zona debido al aumento del tránsito de maquinaria y vehículos requeridos en dichos procesos, de forma similar a la producida para la fase de construcción, pero e menor magnitud, debido a que la cantidad de maquinaria y mano de obra será inferior.

Tabla 95. Longitud de caminos existentes afectados por cada Alternativa.

Elemento	Longitud (m)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Eje Accesos	13.632,11	15.645,77	8.863,84
Ratio (m/apoyo)	219,87	230,08	188,59

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	28

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,24**

Impacto Compatible

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	26

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,22**

Impacto Compatible

El resultado es un impacto **COMPATIBLE para todas las Alternativas**, con una magnitud inferior que en el caso de la fase de construcción, ya que las labores serán menos dilatadas en el tiempo y la necesidad de maquinaria pesadas será inferior que para dicha fase.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Molestias	M	C	C

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Molestias	M	C	C

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Molestias	M	C	C

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.4.9.3. ECONOMÍA

- El impacto asociado es la **Dinamización Económica**, la cual se dará por la necesidad de trabajadores en el proyecto.

DINAMIZACIÓN ECONÓMICA

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción de la Línea Eléctrica.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Para el presente tipo de proyectos, la estimación de producción de puestos de trabajos para la fase de construcción ronda los 2.300 empleos/día, en base al cronograma, según los datos del "Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España 2016/2017" de la Asociación Empresarial Eólica para las infraestructuras de evacuación asociadas a este tipo de plantas de generación. Por tanto, se trata de un impacto **POSITIVO** asociado a la dinamización económica debido a la creación de puestos de trabajo de personal de la zona para la construcción de la Línea Eléctrica. En la siguiente tabla se ha realizado la estimación de los puestos de trabajo en base al estudio indicado, el cronograma y las infraestructuras que componen cada Alternativa. El resultado es el siguiente.

Tabla 96. Estimación de puestos de trabajo directos para la fase de construcción de cada Alternativa.

Nº	Puestos de trabajo		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Puestos	23,00	25,00	17,00

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Alta	78

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,52**

Impacto Muy Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Alta	81

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,535**

Impacto Muy Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Alta	75

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,505**

Impacto Muy Beneficioso

Se trata de un impacto **MUY BENEFICIOSO** para esta fase y **para las 3 Alternativas**, arrojando unos datos estimados en base al "Estudio Macroeconómico del Impacto del Sector Eólico en España" y debido a la baja empleabilidad de la zona de implantación del proyecto, siendo esta una zona rural actualmente muy deprimida y en descenso de población.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento y funcionamiento de la Línea Eléctrica.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Al igual que en la fase de obras, durante el periodo de explotación de la Línea Eléctrica se producirá un incremento del número de personas en relación con la afluencia a la Línea Eléctrica y a los núcleos de población cercanos. Este incremento de la presencia de gente está asociado a la creación de puestos de trabajo de personal de mantenimiento de la Línea Eléctrica.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	18

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,22**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Largo plazo	1	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	15

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,205**

Impacto Beneficioso

Para el caso de la fase de operación, las operaciones de mantenimiento serán puntuales y dilatadas en el tiempo, por lo que la generación de empleo no será de la misma magnitud que para el caso de la fase de construcción, sin embargo, hay que tener en cuenta el factor retributivo del proyecto en forma de canon de alquiler e impuestos de explotación industrial, que hace que el impacto sea **BENEFICIOSO para todas las Alternativas,** con ligera diferencia en la magnitud debido a la potencialidad de una

mayor necesidad de la mano de obra en las dos primeras Alternativas al contar con mayor trazado aéreo.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos – Desmontaje de los apoyos e infraestructuras auxiliares.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

La fase de desmantelamiento y todas las acciones que conlleva, requieren de cierto personal, lo que supondrá un incremento en la creación de puestos de trabajo. Se trata de un impacto **POSITIVO** asociado a la dinamización económica que constituirá una importante aportación a la economía de los municipios más próximos al proyecto.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	28

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,27**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,28**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,255**

Impacto Beneficioso

Al igual que para la fase de construcción, el impacto positivo será principalmente debido a la afluencia de personal a la zona de desmantelamiento de las infraestructuras lo que hará la generación de empleo tanto directo como indirecto en los municipios cercanos, si bien es cierto que la magnitud será inferior a la fase de construcción, debido a que no será necesaria la contratación de tanta gente, lo que hace que el impacto sea valorado como **BENEFICIOSO para todas las Alternativas.**

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Dinamización	MB	B	B

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Dinamización	MB	B	B

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Dinamización	MB	B	B

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.4.9.4. USOS DE SUELO

- El impacto asociado es la **Afectación a los usos del suelo**, tanto productivos como recreativos debido a la ocupación del proyecto.

AFECTACIÓN A LOS USOS DEL SUELO

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimiento de tierras.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

El tipo de uso de suelo se verá afectado principalmente por el cambio de un uso forestal, a uno industrial o desarbolado debido al pasillo de seguridad en las zonas de vegetación arbórea. Dicho cambio es debido a la instalación de los apoyos y elementos constructivos de la Línea Eléctrica. Se trata de un impacto limitado a la zona de actuación de la línea eléctrica y a la zona más cercana de la ocupación de estos elementos constructivos. En la siguiente tabla, se puede ver la superficie de ocupación de los elementos constructivos durante la fase de obra.

Tabla 97. Ocupación de superficie de los elementos constructivos de cada Alternativa.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Accesos	4,49	5,15	3,10
Cimentaciones	0,40	0,44	0,30
LSAT	0,31	0,31	0,31
SET Anexa	0,30	0,30	0,30
Vuelo LAAT	83,88	89,98	81,05
Zona de Acopios	2,08	2,28	1,58
TOTAL	**91,46**	**98,46**	**86,64**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	35

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,3**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	37

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,31**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	28

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,265**

Impacto Moderado

El resultado es un impacto **MODERADO, (bajo)** debido a la baja magnitud de este, **y para todas las Alternativas**. Se trata de un impacto muy localizado, puesto que la pérdida de uso del suelo se dará únicamente en los elementos superficiales que queden una vez acabada la obra, que son los mostrados en la tabla anterior a excepción de las zonas temporales. El uso principal actual en las zonas de ocupación es forestal. Atendiendo a las superficies de los términos municipales afectados, la ocupación de los elementos del proyecto sobre superficie de uso productivo es totalmente nula, ya que no afecta a zonas de cultivo o aprovechamiento agropecuario salvo las zonas de herbazal.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación de la Línea Eléctrica e infraestructuras, no se realizarán acciones que se traduzcan en un cambio en los usos del suelo, ya que estas se realizarán

en las instalaciones de la Línea Eléctrica e infraestructuras auxiliares asociadas, dándose así la **NO AFECTACIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmontaje de los apoyos e infraestructuras auxiliares.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Una vez concluida la vida útil de la línea eléctrica, las labores de desmantelamiento y restauración devolverán al terreno su uso previo a la instalación de los apoyos, produciendo así un impacto **POSITIVO**, ya que el suelo recuperará su estado y utilidad previa a la existencia de los elementos constructivos. Con la finalidad de evitar potenciales afecciones que pudieran afectar a la capacidad del suelo, se recomienda seguir las medidas prescritas para la gestión de residuos. En la siguiente tabla, se pueden ver los elementos a desmantelar tras la vida útil de la línea eléctrica.

Tabla 98. Superficie de los elementos a desmantelar de cada una de las Alternativas.

Elemento	Área (ha)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Accesos	4,49	5,15	3,10
Cimentaciones	0,40	0,44	0,30
LSAT	0,31	0,31	0,31
SET Anexa	0,30	0,30	0,30
TOTAL	**5,50**	**6,20**	**4,01**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	37

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,32**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	40

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,335**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,285**

Impacto Beneficioso

Una vez valorado el impacto positivo, este se considera **BENEFICIOSO**, ya que el terreno podrá recuperar su uso previo a la existencia de las infraestructuras, esto implica que, ya que el proyecto se encuentra en una zona principalmente forestal, se deberá de realizar una repoblación para recuperar el estado previo a su existencia, así como una restitución topográfica para recuperar pendientes.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Afección al uso	M	NA	B

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Afección al uso	M	NA	B

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Afección al uso	M	NA	B

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.4.10. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL

Las afectaciones asociadas a los bienes materiales y al patrimonio cultural, vienen principalmente asociadas a las labores de construcción y movimientos de tierra asociados, así como a las excavaciones necesarias para la construcción de los elementos de la línea eléctrica. Influye la existencia de elementos culturales, como las vías pecuarias, o de Bienes de Interés Cultura y yacimientos arqueológicos, así como la distancia de las infraestructuras del proyecto a estos elementos culturales. Los impactos principales son:

- **Afectación a vías pecuarias:** Alteración, ocupación y/o cruzamiento de algún elemento del proyecto con la red de vías pecuarias existente.
- **Ocupación de Montes de Utilidad Pública:** Ocupación de superficies de Monte de Utilidad Pública, debido a la implementación de elementos constructivos dentro de su delimitación.
- **Afectación al patrimonio cultural:** Alteración del patrimonio cultural inventariado o no inventariado por elementos constructivos o movimientos de tierra.

A continuación, se valoran los impactos generados por la Línea Eléctrica en proyecto sobre el ámbito de estudio distinguiendo las distintas fases:

6.4.10.1. VÍAS PECUARIAS

Utilizando la cartografía oficial disponible, tanto en la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL), así como en la Base Topográfica Nacional (BTN25) del IGN, se ha comprobado que ninguna de las Alternativas del proyecto afectará de forma directa

o indirecta a ninguna vía pecuaria de la red de Castilla y León, por lo que se determina la **NO AFECTACIÓN** en todas de las fases del proyecto.

6.4.10.2. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción de la Línea Eléctrica.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Según la cartografía disponible en IDECyL, las Alternativas del Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil" - SET "Ondinas" afectarán de forma directa a varios Montes de Utilidad Pública del entorno. En la siguiente tabla se pueden ver los datos asociados de nombre y superficie estimada según la cartografía oficial, y en las siguientes tablas, la ocupación superficial de cada una de las Alternativas a cada uno de los MUP, y el porcentaje de representatividad asociado.

Tabla 99. Ocupación del proyecto sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	
Nombre	Área (ha)
Carbayal, Rio-Lago, Solana y otros	1.600,48
Montehondo, Cuba, Urdiales, Valdepequeñín y otros	2.335,30
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros	1.325,49
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	2.812,91
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros	1.896,11
Valdeviejos, Usiles, Debesina y otros	1.417,81
Zorondillo, Reguera del Diablo, Pedroso, Palacios, Sil, Tejedo, Seita Buxañe, Lago y La Cuba	10.186,73
TOTAL	**21.574,83**

Tabla 100. Datos de ocupación de la Alternativa 1 sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	Alternativa 1	
	Área (ha)	Prcnt. (%)
Carbayal, Rio-Lago, Solana y otros	1,80	0,11%
Montehondo, Cuba, Urdiales, Valdepequeñín y otros	1,72	0,07%
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros	0,23	0,02%
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	1,98	0,07%
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros	0,52	0,03%
Valdeviejos, Usiles, Debesina y otros	0,03	0,00%
Zorondillo, Reguera del Diablo, Pedroso, Palacios, Sil, Tejedo, Seita Buxañe, Lago y La Cuba	0,65	0,01%
TOTAL	**6,94**	**0,03%**

Tabla 101. Datos de ocupación de la Alternativa 2 sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	Alternativa 1	
	Área (ha)	Prcnt. (%)
Carbayal, Rio-Lago, Solana y otros	1,44	0,09%
Montehondo, Cuba, Urdiales, Valdepequeñín y otros	3,14	0,13%
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros		0,00%
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	3,12	0,11%
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros		0,00%
Valdeviejos, Usiles, Debesina y otros		0,00%
Zorondillo, Reguera del Diablo, Pedroso, Palacios, Sil, Tejedo, Seita Buxañe, Lago y La Cuba	0,65	0,01%
TOTAL	**8,35**	**0,04%**

Tabla 102. Datos de ocupación de la Alternativa 3 sobre Montes de Utilidad Pública.

MUP	Alternativa 1	
	Área (ha)	Prcnt. (%)
Carbayal, Rio-Lago, Solana y otros	1,40	0,09%
Montehondo, Cuba, Urdiales, Valdepequeñín y otros	1,62	0,07%
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros		0,00%
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	1,36	0,05%
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros		0,00%
Valdeviejos, Usiles, Debesina y otros		0,00%
Zorondillo, Reguera del Diablo, Pedroso, Palacios, Sil, Tejedo, Seita Buxañe, Lago y La Cuba	0,65	0,01%
TOTAL	**5,03**	**0,02%**

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	27

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,26**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,275**

Impacto Moderado

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	26

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,255**

Impacto Moderado

Habiendo analizado el impacto, el resultado es que es **MODERADO para las 3 Alternativas,** ya que, si bien es cierto que la superficie de ocupación es baja, así como su representatividad, es la práctica totalidad de la superficie de cada una de las Alternativas, así como que se trata de Montes de Utilidad Pública con alta sensibilidad a infraestructuras nuevas y de generación eólica, según los datos del IDECyL.

EN FASE DE OPERACIÓN

- **Acción:** No Acción.

La ocupación se produce durante la fase de construcción, mientras que durante la fase de operación no se aumentará previsiblemente la ocupación asociada a los MUP, quedando ligada al área de ocupación por los elementos constructivos permanentes de la línea eléctrica, dándose así la **NO AFECTACIÓN** en esta fase.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmantelamiento de la Línea Eléctrica.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Una vez finalizada la vida útil de la línea eléctrica se iniciarán las labores de desmantelamiento de la Línea Eléctrica, lo que implica que las infraestructuras permanentes durante la fase de operación serán desmanteladas y el terreno devuelto a su estado previo a la existencia del proyecto, lo que hace que en esa fase el impacto sea **POSITIVO**.

ALTERNATIVA 1

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	27

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,265**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 2

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,285**

Impacto Beneficioso

ALTERNATIVA 3

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	26

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,265**

Impacto Beneficioso

Una vez analizado el impacto, este se considera **BENEFICIOSO para todas las Alternativas**, debido a que la superficie afectada volverá a ser parte del Monte de Utilidad Pública afectado, y se ejecutará el plan de desmantelamiento y restauración, devolviendo el terreno a su estado previo a la existencia de la línea eléctrica.

TABLA RESUMEN COMPARATIVA ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Ocupación de MUP	M	NA	B

ALTERNATIVA 2			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Ocupación de MUP	M	NA	B

ALTERNATIVA 3			
Impacto	**Fase**		
	Constr.	Explot.	Desmant.
Ocupación de MUP	M	NA	B

Negativos
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Positivos
- Beneficioso
- Muy Beneficioso

Neutros
- No Significativo
- No Afección

6.4.10.3. BIENES DE INTERÉS, YACIMIENTOS Y PATRIMONIO CULTURAL

Utilizando la cartografía disponible en las Infraestructuras de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL), así como en las bases cartográficas del Instituto Geográfico Nacional (IGN), a nivel de escala 25:000, BTN25, se han identificado los yacimientos arqueológicos y Bienes de Patrimonio Histórico en un entorno de 15 km respecto de las Alternativas analizadas. En la siguiente tabla se identifican estos elementos.

Tabla 103. Yacimientos Arqueológicos y Patrimonio Histórico y distancia respecto a las infraestructuras proyectadas.

Nombre	Tipo
Boudela Las Penas	Arte Rupestre
Cueva del Moro I	
Cueva del Moro II	
Cueva del Moro III	
Cuenca Minera de Fabero*	Conjunto Etnoldgico
Colinas del Campo de Martin Moro Toledano*	Conjunto Histórico
Horreo Caboalles de Abajo	Horreos Y Pallozas
Horreo Caboalles de Arriba	
Horreo Cuevas del Sil	
Horreo El Castro	
Horreo Mataotero	
Horreo Palacios del Sil	
Horreo Rabanal AB	
Horreo Rabanal AR	
Horreo Susave Del Sil	
Horreo Tejedo Del Sil	
Horrero Villariio del Sil	
Rollo de Justicia	Rollos De Justicia
Castro de Melandriegas	Yacimientos Arqueológicos
El Castro	

**Patrimonio histórico declarado Bien de Interés Cultural (BIC)*

El resultado es que ninguno de estos elementos se verá afectado por los elementos de las Alternativa, dándose la **NO AFECTACIÓN** por parte de las Alternativas a los elementos cartografiados y oficiales.

Por otra parte, con respecto a la solución adoptada, Se ha realizado una solicitud de prospección arqueológica superficial en la zona de implantación del proyecto. La memoria con la metodología, resultados obtenidos y la propuesta de medidas será entregada a la administración competente en materia de Patrimonio Cultural.

Anexo al presente Estudio de Impacto Ambiental ***(ver Anexo X Solicitud Arqueológica)***, se encuentra la solicitud realizada en un inicio, así como el proyecto propuesto, y se anexa como complemento de información.

6.5. RESUMEN GENERAL DE IMPACTOS

En la siguiente tabla, se presenta una matriz resumen de la valoración de los impactos ambientales potenciales de cada una de las Alternativas analizadas del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" e infraestructuras auxiliares asociadas, diferenciando el medio, el

impacto y la fase en la que se genera, donde **FC**: **F**ase de **C**onstrucción, **FO**: **F**ase de **O**peración y **FD**: **F**ase de **D**esmantelamiento.

Impactos neutros		Impactos positivos		Impactos negativos	
No Significativo		Beneficioso		Compatible	
				Moderado	
No Afectación		Muy Beneficioso		Severo	
				Crítico	

Se incluye la identificación y valoración de impactos de forma conjunta. Se indica el factor ambiental, el impacto que se produce sobre cada factor, la acción causante del impacto se discrimina entre fase de construcción, explotación y desmantelamiento y la valoración cuantitativa final del impacto en base a los criterios definidos con anterioridad.

Indicar que, en el **Anexo I de Cartografía**, se encuentra los **mapas** asociados a la **ubicación** espacial de aquellos **impactos** más **significativos**.

6.5.1. MATRIZ DE IMPACTOS DE LOS PROYECTOS POR FASE DE LA GENERACIÓN ÉOLICA

Tabla 104. Matriz de impactos ambientales potenciales de las alternativas a la generación eólica.

COMPONENTE	IMPACTO	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2			ALTERNATIVA 3		
MEDIO FÍSICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Atmósfera y Climatología y Cambio Climático	Alteración en la calidad del aire	🟠	🔵	🔵	🟠	🔵	🔵	🟠	🔵	🔵
	Aumento de los niveles sonoros	🔵	⚪	🔵	🔵	⚪	🔵	🔵	⚪	🔵
	Huella de Carbono	🔵	🟢	⚪	🔵	🟢	⚪	🔵	🟢	⚪
Edafología	Potenciación de los riesgos erosivos	🔵	⚪	⚪	🟠	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪
	Compactación de suelos	🔵	⚪	🔵	🟠	🔵	🔵	🔵	⚪	🔵
	Alteración de la calidad del suelo	🔵	⚪	🔵	🔵	⚪	🔵	🔵	⚪	🔵
Hidrología	Alteración en la calidad del agua	🟠	⚪	⚪	🟠	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪
	Alteración en la escorrentía superficial	🔵	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪
MEDIO BIÓTICO		FC	FO	FD	FC	FC	FO	FC	FO	FD
Vegetación y Flora	Alteración de la cobertura vegetal	🔵	⚪	⚪	🟠	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪
	Degradación de la vegetación	🔵	🔵	🔵	🟠	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵
	Afectación a HIC	🟠	🔵	🔵	🟠	🔵	🔵	🟠	🔵	🔵
Fauna	Alteración o pérdida de hábitat	🔵	⚪	⚪	🟠	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪
	Molestias a la fauna	🟠	🔵	🔵	🟠	🔵	🔵	🟠	🔵	🔵
	Mortalidad por atropello	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵
	Mortalidad colisión con aerogeneradores	⚪	🟠	⚪	⚪	🟠	⚪	⚪	🟠	⚪
	Mortalidad colisión/electrocución con LAAT*	⚪	🔵	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪	⚪	⚪
RED NATURAL CASTILLA Y LEÓN		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Figuras de Especial Protección	Afectación y/o alteración de la Red Natural**	🟠	🔵	🔵	🟠	🟠	🔵	🟠	🔵	🔵
MEDIO PERCEPTUAL		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Paisaje	Disminución de la calidad	🔵	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪
	Intrusión en el medio	⚪	🟠	🟢	⚪	🟠	🟢	⚪	🔵	🟢
MEDIO SOCIOECONÓMICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Infraestructuras	Afectación a las infraestructuras	🟢	🔵	🔵	🟢	🔵	🔵	🟢	🔵	🔵
Población	Afectación a la población	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵
Economía	Dinamización económica	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
Usos del suelo	Afectación a los usos del suelo	🔵	🟢	🟢	🟠	🟢	🟢	🔵	⚪	🟢
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural	Afectación a las vías pecuarias	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪
	Afectación a los Montes de Utilidad Pública	🔵	⚪	🟢	🔵	⚪	🟢	🔵	⚪	🟢
	Afectación al Patrimonio Cultural***	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪

**Impacto asociado únicamente a las Alternativas 1 y 2 al ser necesaria la ejecución de un tramo aéreo para la interconexión entre la alineación más al norte y el resto del parque.*

***Resumen de la valoración global del impacto sobre los elementos clave y los espacios RN2000 cercanos.*

****Según datos oficiales y cartográficos, la prospección de detalle es únicamente de la Alternativa seleccionada. Este impacto queda reflejado en el capítulo 8 del presente EsIA.*

6.5.2. MATRIZ DE IMPACTOS DE LOS PROYECTOS POR FASE DE LA EVACUACIÓN

Tabla 105. Matriz de impactos ambientales potenciales de las Alternativas a la evacuación.

COMPONENTE	IMPACTO	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2			ALTERNATIVA 3		
MEDIO FÍSICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Atmósfera y Climatología y Cambio Climático	Alteración en la calidad del aire	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵
	Aumento de los niveles sonoros	🔵	⚪	🔵	🔵	⚪	🔵	🔵	⚪	🔵
	Huella de Carbono	🔵	🟢	⚪	🔵	🟢	⚪	🔵	🟢	⚪
Edafología	Potenciación de los riesgos erosivos	🟠	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪
	Compactación de suelos	🔵	⚪	🔵	🟠	⚪	🔵	🔵	⚪	🔵
	Alteración de la calidad del suelo	🔵	⚪	🔵	🔵	⚪	🔵	🔵	⚪	🔵
Hidrología	Alteración en la calidad del agua	🔵	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪
	Alteración en la escorrentía superficial	🔵	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪
MEDIO BIÓTICO		FC	FO	FD	FC	FC	FO	FC	FO	FD
Vegetación y Flora	Alteración de la cobertura vegetal	🟠	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪
	Degradación de la vegetación	🔵	🔵	🔵	🟠	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵
	Afectación a HIC	🟠	🔵	🔵	🟠	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵
Fauna	Alteración o pérdida de hábitat	🟠	⚪	⚪	🟠	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪
	Molestias a la fauna	🟠	🔵	🔵	🟠	🔵	🔵	🟠	🔵	🔵
	Mortalidad por atropello	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵
	Mortalidad colisión/electrocución con LAAT	⚪	🔵	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪	🔵	⚪
RED NATURAL CASTILLA Y LEÓN		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Figuras de Especial Protección	Afectación y/o alteración de la Red Natural*	🟠	🔵	🔵	🟠	🔵	🔵	🟠	🔵	🔵
MEDIO PERCEPTUAL		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Paisaje	Disminución de la calidad	🔵	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪	🔵	⚪	⚪
	Intrusión en el medio	⚪	🔵	🟢	⚪	🟠	🟢	⚪	🔵	🟢
MEDIO SOCIOECONÓMICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Infraestructuras	Afectación a las infraestructuras	🟢	🔵	🔵	🟢	🔵	🔵	🟢	🔵	🔵
Población	Afectación a la población	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵	🔵
Economía	Dinamización económica	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
Usos del suelo	Afectación a los usos del suelo	🔵	⚪	🟢	🟠	⚪	🟢	🔵	⚪	🟢
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural	Afectación a las vías pecuarias	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪
	Afectación a los Montes de Utilidad Pública	🔵	⚪	🟢	🔵	⚪	🟢	🔵	⚪	🟢
	Afectación al Patrimonio Cultural**	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪

**Resumen de la valoración global del impacto sobre los elementos clave y los espacios RN2000 cercanos.*

***Según datos oficiales y cartográficos, la prospección de detalle es únicamente de la Alternativa seleccionada. Este impacto queda reflejado en el capítulo 8 del presente EsIA.*

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN



Desarrollador

Promotor

NOVIEMBRE 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
"ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

DOCUMENTO 07. MEDIDAS PREVENTICAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Noviembre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE GENERAL

7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....1

7.1. FASE DE DISEÑO 1

7.2. FASE DE OBRA 2
7.2.1. POBLACIÓN Y SALUD..... 2
7.2.2. ATMÓSFERA 4
7.2.3. GEODIVERSIDAD Y SUELO..... 5
7.2.4. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS 10
7.2.5. ESPACIOS PROTEGIDOS 13
7.2.6. VEGETACIÓN Y FLORA.....13
7.2.7. FAUNA.....15
7.2.8. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL 19
7.2.9. PAISAJE.....20
7.2.10. RESIDUOS 22
7.2.11. POBLACIÓN Y ECONOMÍA 23

7.3. FASE DE FUNCIONAMIENTO..... 24
7.3.1. POBLACIÓN Y SALUD.....24
7.3.2. ATMÓSFERA 25
7.3.3. GEODIVERSIDAD Y SUELO.....27
7.3.4. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS 28
7.3.5. ESPACIOS PROTEGIDOS 29
7.3.6. VEGETACIÓN Y FLORA.....29
7.3.7. FAUNA.....29
7.3.8. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL 34
7.3.9. PAISAJE.....35
7.3.10. RESIDUOS 36
7.3.11. POBLACIÓN Y ECONOMÍA 36

7.4. FASE DE DESMANTELAMIENTO 37
7.4.1. GEODIVERSIDAD Y SUELO.....37
7.4.2. ESPACIOS PROTEGIDOS 37
7.4.3. VEGETACIÓN Y FLORA.....37
7.4.4. FAUNA.....38
7.4.5. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL 38
7.4.6. PAISAJE.....38
7.4.7. RESIDUOS 39
7.4.8. POBLACIÓN Y ECONOMÍA 39

7.5. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS 40

7.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS Y SEGUIMIENTO..... 40

7.6.1. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES....40
7.6.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN....40
7.6.1.2. FASE DE EXPLOTACIÓN....43
7.6.1.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO....45
7.6.2. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL....47
7.6.3. VALORACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN....48
7.6.4. VALORACIÓN DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO....49
7.6.5. RESUMEN DE LA VALORACIÓN....50

ÍNDICE DE TABLAS

Figura 1. Esquema de dispositivo de anticolisión o salvapájaro del tramo aéreo de la línea. 17

Figura 2. Ejemplos de señalización del vallado perimetral mediante placas reflectantes. 18

Figura 3. Ejemplo de cajas de quirópteros, instalada y frontal. 32

Figura 4. Ejemplos de diferentes tipos de hotel de insectos. 32

Figura 5. Ejemplos de cajas nido para lechuza y otras especies. 33

Figura 6. Ejemplo de montículo de piedras para refugio de reptiles e invertebrados. 33

Figura 7. Ejemplos de postes posaderos para las rapaces. 34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma general de ejecución de las medidas ambientales propuestas 40

Tabla 2. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de construcción. Parque Eólico. 40

Tabla 3. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de construcción. SET Alto Bierzo-Sil. 41

Tabla 4. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de construcción. LASAT. 42

Tabla 5. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de explotación. Parque Eólico. 43

Tabla 6. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de explotación. SET Alto Bierzo-Sil. 44

Tabla 1. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de explotación. LASAT. 44

Tabla 2. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de desmantelamiento. Parque Eólico. 45

Tabla 3. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de desmantelamiento. SET Alto Bierzo-Sil. 46

Tabla 4. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de desmantelamiento. LASAT. 46

Tabla 5. Valoración económica del Plan de Vigilancia Ambiental. Parque Eólico y SET "Alto Bierzo-Sil". 47

Tabla 6. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de explotación. LASAT. 48

Tabla 7. Valoración económica del Plan de Restauración Ambiental. Parque Eólico. 48

Tabla 8. Valoración económica del Plan de Restauración Ambiental. SET Alto Bierzo-Sil. 49

Tabla 9. Valoración económica del Plan de Restauración Ambiental. LASAT. 49

Tabla 10. Valoración económica del Plan de Desmantelamiento. Parque Eólico. 49

Tabla 11. Valoración económica del Plan de Desmantelamiento. SET Alto Bierzo-Sil. 49

Tabla 12. Valoración económica del Plan de Restauración tras el Desmantelamiento. LASAT. 50

Tabla 13. Valoración económica de las medidas propuestas para el proyecto. 50

7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

En el presente capítulo se detallan todas las medidas de diferente carácter que se han diseñado para la atenuación de los impactos ambientales potenciales del PE "Alto Bierzo-Sil" y sus infraestructuras de evacuación asociadas. Comprende medidas de 3 carácter diferentes: preventivas, correctoras y compensatorias. Se definen a continuación la naturaleza de cada una de ellas.

"Medidas preventivas": medidas de carácter general diseñadas para prevenir malas actuaciones o la aparición de un impacto.

"Medidas correctoras": serie de acciones las cuales han sido concebidas para corregir aquellos impactos o efectos ambientales negativos producto de la implementación de diversos proyectos o práctica de actividades

"Medidas compensatorias": medidas excepcionales que se aplican ante impactos residuales.

El capítulo queda estructurado en las 3 fases de las que consta el proyecto, fase de obra o construcción, operación o explotación y desmantelamiento. Dentro de cada una de las fases, se proponen las diferentes medidas para cada uno de los impactos identificados en cada uno de los componentes del medio, debido a esto, y a que muchos de los componentes están interconectados entre sí, varias de las medidas se comparten entre los mismos, por lo que alguna de las medidas podría verse repetida a lo largo del documento.

7.1. FASE DE DISEÑO

Se indican a continuación las medidas ambientales que se han tenido en cuenta en el diseño definitivo del proyecto, una vez incorporados los requerimientos que han planteado los distintos organismos consultados en el procedimiento de Información pública (en particular Medio Ambiente):

- Se ha realizado un análisis preliminar de restricciones ambientales para la ubicación de los aerogeneradores, teniendo en cuenta las siguientes premisas:
  - Distancia de **500 m** en torno a los **Bienes de Interés Cultural**.
  - Distancia de **90 m** a las **antenas** existentes en el entorno.
  - Distancia mínima de **1.000 m** a los **núcleos urbanos** más cercanos.

- **120 m** de distancia a las **carreteras** más cercanas.
- Distancia mínima de **35 m** a la red **hidrológica** principal.
- Distancia mínima de **200 m** a los espacios integrantes de la **Red Natura 2000**.
- Distancia mínima de **200 m** a otros **elementos protegidos**.
- **No afectación** directa a elementos **culturales** y **yacimientos** del entorno.

7.2. FASE DE OBRA

7.2.1. POBLACIÓN Y SALUD

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Vigilancia del cumplimiento

- Se vigilará el cumplimiento de todas las normas que durante las obras puedan afectar al Planeamiento Urbanístico ajustándose a lo dispuesto por las correspondientes administraciones al respecto.

Limitación de trabajos

- Limitar trabajos en zonas próximas a viviendas a los días laborables y horario diurno, en la medida de lo posible.

Alejamiento de ruido

- Alejamiento de elementos generadores de ruido de los núcleos residenciales más próximos.

Cumplimiento de la legislación

- Todo el personal implicado deberá cumplir con las prescripciones de la legislación aplicable en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Subcontratación de empresas

- Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas industriales y de construcción de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización y esta no exista en al ámbito del parque.

Transportes por carretera

- Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual; en todo caso, tendrán que cumplirse las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.

Uso de caminos públicos

- En todo momento se garantizará el respeto al libre uso de los caminos públicos.

Obras

- Las obras se realizarán en el menor tiempo posible, con el fin de paliar las molestias a la población y al tráfico de las carreteras de la zona.

Señalización de camiones o maquinaria

- Se señalizarán adecuadamente la salida de camiones o maquinaria de las obras y se dotará, en caso necesario, de elementos que permitan la limpieza de polvo y barro de éstos antes de su salida a las vías públicas.

Instalación de vallas provisionales

- Cuando los accesos atraviesen fincas valladas que son retiradas al abrir los mismos, se deberán instalar vallas provisionales que impidan el paso de los animales. Estas deberán ser cerradas además de forma inmediata tras el paso del personal.

MEDIDAS CORRECTORAS (MC)

Deterioro de infraestructura

- En el caso de deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a las labores de construcción del parque, deberán restituirse a su calidad y niveles previos al inicio de las obras.

MEDIDAS DEL PROYECTO (MY)

Distancia a poblaciones

- A fin de preservar a la población, se ha ubicado el parque (el aerogenerador más próximo) a una distancia mínima de 1.000 m respecto a la población más cercana.

7.2.2. ATMÓSFERA

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Reducción de la emisión de polvo

- Con el objeto de reducir la emisión de polvo, se recomienda humedecer previamente las zonas afectadas por los movimientos de tierra, así como las zonas de acopio de materiales. De la misma forma, se procederá al riego de viales de salida o entrada de vehículos en la obra, zonas de instalaciones y parques de maquinaria. Los volúmenes de agua utilizados y la periodicidad de aplicación de esta medida dependerán, principalmente, de la meteorología y se consensuarán con la dirección ambiental de obra.

Vehículos de transporte de áridos

- Los vehículos que transporten áridos u otro tipo de material polvoriento deberán ir provistos de lonas o cerramientos retráctiles, en la caja o volquete, para evitar derrames o voladuras.

Altura de descarga

- Se reducirá la altura de descarga, para minimizar la emisión de polvo.

Descarga de materiales de relleno

- Se evitará la descarga de materiales de relleno en momentos adversos en cuanto a la climatología y los vientos reinantes (> 40 km/h). Ello implica la incorporación de la previsión atmosférica a la planificación de las mismas.

Creación de acopios de menor tamaño

- Se procurará que los acopios no alcancen alturas elevadas, optándose por favorecer la creación de varios acopios de menor tamaño en lugar de uno de grandes dimensiones. Las zonas de acopio serán zonas protegidas del viento. Se realizaran en zonas de baja pendiente para que no se produzcan arrastres.

Prevención de emisiones acústicas

- Para prevenir las emisiones acústicas, se deberán mantener en óptimas condiciones los sistemas de escape de los vehículos dotados de motor de explosión, como palas, camiones y toda maquinaria necesaria para el desarrollo del proyecto.

Maquinaria homologada

- La maquinaria de obra estará homologada según la normativa de aplicación, relativa a las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Inspecciones técnicas en vigor

- La maquinaria y camiones empleados en los distintos trabajos de la obra deberán haber pasado las correspondientes y obligatorias inspecciones técnicas (ITV) y, en especial, las revisiones referentes a las emisiones de gases.

Velocidad de circulación

- La velocidad de circulación de camiones y maquinaria entrando o saliendo de la obra será inferior a los 30 km/h, siempre que circulen por pistas de tierra.

Maquinas que no estén en funcionamiento

- Cuando no estén en funcionamiento, las máquinas permanecerán con el motor apagado, salvo que los intervalos de tiempo entre trabajos sean muy cortos.

7.2.3. GEODIVERSIDAD Y SUELO

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Prevención de vertidos accidentales y derrames

- Se diseñarán medidas de prevención de vertidos accidentales y derrames de combustibles, aceites y otras sustancias contaminantes mediante el establecimiento de un protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales.

Revisiones periódicas

- La maquinaria de obra se revisará periódicamente para evitar derramamiento de lubricantes o combustibles, realizando para ello las labores de mantenimiento en talleres autorizados (siempre que sea posible), evitando, de esta forma, la potencial contaminación del suelo y las aguas subterráneas.

Gestión adecuada de residuos de la maquinaria

- En caso de que no sea posible realizar el mantenimiento de la maquinaria en talleres externos, se realizará una gestión adecuada de aceites usados, anticongelante, baterías de plomo y otros residuos peligrosos procedentes de dichas operaciones, con arreglo a lo dispuesto en la normativa ambiental. En particular aquellas operaciones que impliquen riesgo de derrames de fluidos (aceites, refrigerante, líquido de frenos, etc.) o combustibles, se efectuarán protegiendo el suelo mediante cubeto de recogida de derrames portable u otro procedimiento igualmente eficaz.

Correcto replanteo de las instalaciones

- De forma previa al inicio de las obras, se realizará un correcto replanteo de las instalaciones del parque Eólico e instalaciones auxiliares e infraestructuras de evacuación.

Jalonamiento perimetral

- Para minimizar la afección a mayor superficie de la necesaria y garantizar la protección y conservación de los suelos en las áreas no afectadas por las obras, se llevará a cabo un jalonamiento perimetral previo de toda la zona de obra y de los elementos auxiliares temporales como almacenes de materiales, zonas de acopio, parque de maquinaria, etc.

Aprovechamiento de los suelos

- Se aprovecharán al máximo los suelos fértiles extraídos en tareas de desbroce y serán trasladados posteriormente a zonas potencialmente mejorables (plataformas, zanjas, ...). Dichas tareas de traslado se realizarán sin alterar los horizontes del suelo, con el fin de no modificar la estructura del mismo.

Reutilización de tierra vegetal

- Los acopios de tierra vegetal deberán ser reutilizados lo antes posible, y con una altura inferior a 2 m. En caso de que los períodos de almacenamiento deban alargarse, los acopios deberán conservarse en perfecto estado mediante el empleo de las técnicas más adecuadas (riegos, abonados, semillados etc.), con el fin de que mantengan su fertilidad y su estructura en óptimas condiciones.

Apertura de zanjas

- En la apertura de zanjas para la conexión de líneas subterráneas, se procederá a la mayor brevedad a la instalación del tramo de línea y relleno de la misma.

Plantas de hormigón no autorizadas en obra

- Cuando no haya planta de hormigón autorizada en obra, las hormigoneras utilizadas en obra serán lavadas en sus plantas de origen, nunca en el área de construcción del parque. Para el lavado de las cubas y canaletas de hormigón, se procederá a la ejecución de una zona de lavado, provista de balsa de lavado que deberá contener una membrana geosintética o geomembrana de polietileno o PVC (impermeable) que permita el lavado del hormigón e impida el contacto con el suelo de éste. Una vez seco, se procederá a la retirada del mismo incluyendo el geotextil, trasladándolos a vertederos autorizados. La balsa de lavado se situará siempre lejos de arroyos, ramblas y zonas de escorrentía y en áreas sin pendiente, previa aprobación del sitio por la Dirección Ambiental de Obra o por los responsables de la propiedad. Este sistema podrá ser sustituido por otros que cumplan la misma función, que cumplan con los requisitos legales, a criterio de la Dirección Ambiental de Obra o del Jefe de Obra/Director de Proyecto de la Propiedad.

Parque de maquinaria

- Se realizará un parque de maquinaria, que deberá contar con medidas que eviten la contaminación de los suelos y los acuíferos.

Evitar movimientos de maquinaria

- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de movimientos de maquinaria en épocas de fuertes lluvias.

Retirada de residuo en el suelo

- Si durante el movimiento de tierras de las obras de construcción del parque apareciese cualquier tipo de residuo en el suelo, ya sean domésticos, de construcción y demolición o de cualquier otra naturaleza, deberá procederse a su retirada inmediata y a su entrega a gestor autorizado.

Diseño de proyecto

- En el diseño de proyecto se ha considerado la posible existencia de elementos geológicos y geomorfológicos de interés, evitando ocupar estos emplazamientos con cualquier infraestructura de proyecto.

Minimizar el riesgo de erosión

- Con la finalidad de reducir el riesgo de erosión, se han considerado taludes de 1H:2V para los desmontes de las plataformas, y de 3H:2V en los terraplenados, mientras que para los viales el desmonte será de 1H:1V, y el terraplenado de 3H:2V.

Restauración de elementos temporales

- El proyecto ha contemplado la restauración de los elementos temporales de obra, no necesarios para el funcionamiento/mantenimiento del parque, tales como desmontes y terraplenes y superficies auxiliares de obra. Las acciones previstas se pueden consultar en el Anexo IX Plan de Restauración Ambiental del presente EsIA.

Equilibrio del volumen

- En el diseño de proyecto se ha considerado el criterio de equilibrar al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén, a pesar de lo cual, y si tras la finalización de las obras existiese material sobrante de las excavaciones, será retirado y depositado en un lugar autorizado por el órgano competente. En su caso, los préstamos se realizarán a partir de canteras y zonas de préstamo provistas de la correspondiente autorización administrativa.

Obras de drenaje

- En el diseño de proyecto se ha considerado la ejecución de obras de drenaje superficial (cunetas, caños, etc.) para evitar la aparición de regueros o cárcavas. Se proyectarán las obras de drenaje longitudinales y transversales necesarias y se extenderán tan pronto como sea posible las tierras necesarias para la sujeción de los taludes formados, realizando a la mayor brevedad posible las labores de restauración vegetal.

Acondicionamiento de los viales

- En este sentido y, siempre que sea posible, el acondicionamiento de los viales se ajustará a las trazas y anchuras preexistentes. No se superará la anchura máxima estrictamente necesaria establecida en el proyecto constructivo, con el fin de evitar afecciones de terrenos adyacentes.

Depósito temporal de los residuos

- Se designarán zonas exclusivas para el depósito temporal de los residuos hasta su recogida por un gestor autorizado y estarán identificados según su código LER y protegidos de las condiciones climatológicas. En caso necesario se instalarán depósitos de doble pared o, en su defecto, cubeto de retención para evitar derrames en caso de rotura. Estos depósitos estarán próximos a las zonas de acopios del PE.

Instalación auxiliar

- Para la implantación de la zona de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria, se han seleccionado zonas alejadas de los principales cursos de agua y zonas de escorrentía, así como de los suelos de mayor valor agrológico. El PE "Alto Bierzo-Sil" cuenta con dos zonas de acopio de materiales, y una última zona para las oficinas.

MEDIDAS CORRECTORAS (MC)

Restitución de áreas degradadas

- La capa de tierra vegetal acopiada será utilizada en la restitución de las áreas degradadas, comenzando por las zonas de excavación y de estériles, y continuando por las zonas de conducciones, cimentaciones, etc. En las zonas en las que no exista un acopio de tierra vegetal se aportará otra de igual calidad.

Restitución adecuada de los accesos

- Los accesos para acopio, excavación, hormigonado e izado del aerogenerador deberán restituirse adecuadamente incluyendo su roturación y nivelación, a excepción de los que sean necesarios para las labores de mantenimiento del parque durante su funcionamiento.

Contaminación del suelo

- En el caso de que las medidas preventivas no hayan dado resultado y pudiera ocurrir algún accidente y provocar la contaminación del suelo, se informará de inmediato al órgano competente. Si fuera necesario y en aplicación del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, se iniciarán los trámites relacionados con la identificación del suelo potencialmente contaminado, el análisis de riesgos y su adecuada gestión.

Retirada del material no utilizado

- Al finalizarse las obras, se efectuará la retirada del material no utilizado, así como de los residuos generados, que serán gestionados según las regulaciones locales, siempre mediante gestor autorizado o vertido autorizado.

Restitución de los terrenos

- Al finalizarse las obras, se restituirán los terrenos destinados a instalaciones temporales, que no sean necesarios para el mantenimiento del parque. Estas labores se diseñarán y presupuestarán a nivel de anteproyecto y su coste se incluirá en el presupuesto general del proyecto. Las acciones previstas se pueden consultar en el Anexo IX Plan de Restauración Ambiental del presente EsIA.

7.2.4. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Prevención de vertidos accidentales

- Se adoptarán medidas de prevención de vertidos accidentales y arrastres de sedimentos a la red de drenaje mediante la ubicación de acopios y sustancias potencialmente contaminantes lejos de acuíferos y zonas de alta permeabilidad y la redacción de un protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales, que deberá ser validado por la Dirección Ambiental de obra.

Ubicación de los materiales

- Los acopios de materiales se ubicarán de tal forma que se impida cualquier vertido directo o indirecto. Se respetará un mínimo de 150 metros respecto a los cursos de agua.

No afectar a depósitos de agua

- Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona.

Ejecución de las obras

- Se garantizará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o cualquier tipo de residuos a los cauces y zonas húmedas. Si accidentalmente, esto ocurriera, se procederá a su inmediata retirada y gestión por gestor autorizado.

Mantenimiento de la red fluvial

- Se deberá garantizar el mantenimiento de la red fluvial actual, minimizando las alteraciones de caudal durante la ejecución de las obras, y sin que se produzca variación entre el régimen de caudales anterior y posterior a la ejecución.

Evitar arrastre de tierras

- En caso de detectarse riesgo de afección al dominio público hidráulico, deberán instalarse las oportunas barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación, zanjas de infiltración u otros dispositivos análogos con objeto de evitar el arrastre de tierras.

Vaciado de los sanitarios químicos

- El vaciado de los sanitarios químicos se efectuará mediante retirada por gestor autorizado, nunca sobre el terreno.

Proyecto constructivo

- El proyecto constructivo ha considerado en su diseño la red hidrográfica, minimizando la afección al trazado de cauces y barrancos públicos y sus zonas de servidumbre, teniendo en cuenta su dinámica natural. Se comprobará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o residuos a los cauces cercanos. Si esto ocurriera, se procederá a su retirada y traslado a

vertedero. Esta medida tendrá especial aplicación en las zonas próximas a los Ríos Oceo, de la Lera, de San Justo y de los Corros, así como el Arroyo de Ballude.

Instalaciones auxiliares

- Las instalaciones auxiliares de obra cuyo funcionamiento pueda suponer un riesgo de vertido a cauces o zonas húmedas, se ubicarán fuera de las zonas de policía de cauces, y a más de 150 metros de distancia de éstos.

Solicitud de permisos

- 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.

Drenaje transversal

- En caso preciso, los viales proyectados dispondrán de estructuras de drenaje transversal, con objeto de evitar el efecto presa en épocas de máxima precipitación. En los casos necesarios, se ejecutarán cunetas y drenajes para el encauzamiento de la escorrentía hacia los cauces existentes conforme a lo establecido en la norma 5.2 - IC drenaje superficial.

Suministro de agua

- El suministro de agua para la obra se realizará mediante un depósito que se recargará por camión cisterna, que será contratado a una empresa reglada para poder ejecutar dicha actividad y que cuente con todos los permisos.

MEDIDAS CORRECTORAS (MC)

Elaboración de un Plan de Gestión y Actuación

- Elaboración de un Plan de Emergencia de Gestión y Actuación aplicable tanto en la fase de construcción como de explotación y desmantelamiento para los casos en los que se pueda producir un vertido incontrolado y accidental de sustancias tóxicas y peligrosas en el medio natural. Este Plan contemplará cómo actuar en caso de emergencia en situaciones distintas de las normales que puedan afectar al medio ambiente y en particular al sistema hidrológico, de tal manera que se detenga la fuente de contaminación y se restituya el medio contaminado a sus condiciones iniciales.

7.2.5. ESPACIOS PROTEGIDOS

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Proximidad de los elementos

- En caso de proximidad de alguno de los elementos que conforman el parque a alguna zona protegida o especialmente sensible, se maximizarán las medidas de jalonamiento y señalización de ésta, de forma que se garantice la no afección a las mismas.

Estudio Red Natura 2000

- Se ha redactado un capítulo sobre la evaluación ambiental de las repercusiones en los espacios RN2000, el cual se encuentra como Capítulo 11 del presente EsIA.

7.2.6. VEGETACIÓN Y FLORA

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Evitar apertura de nuevas vías

- Se procurará aprovechar al máximo la red de caminos y vías existentes, a fin de evitar la apertura de nuevas vías que supongan la consiguiente eliminación de la cubierta vegetal. No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación.

Colocación de señalización

- Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado, para evitar afecciones innecesarias a la vegetación colindante, especialmente hábitats de interés y zonas arboladas.

Solicitud de autorización

- Para la eliminación o cualquier actuación sobre vegetación arbórea, se solicitará la preceptiva autorización de actuación del órgano competente, debiéndose atender al condicionado establecido en dicha autorización.

Realizar la poda correctamente

- En caso de producirse descuajes o daños sobre el ramaje de la vegetación a preservar, deberá realizarse la poda correcta de las ramas dañadas y aplicar después pastas cicatrizantes en caso de ser de consideración, evitando así la entrada de elementos patógenos y humedad.

Respetar la vegetación

- Se deberán respetar, en la medida de lo posible, los ejemplares y rodales sobresalientes de vegetación natural presentes en todo el ámbito del proyecto, retranqueándose si fuera posible y necesario los emplazamientos originales para salvaguardarlos.

Material del desbroce de la vegetación

- El material procedente del desbroce de la vegetación que ocupa el área de actuación se recogerá y gestionará por gestor autorizado. En caso de resultar oportuna la quema de estos residuos, se solicitará autorización previa al Órgano Competente.

Riesgo de 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 la disposición de un camión cisterna con los dispositivos necesarios para proceder a la extinción del posible incendio en el caso de las labores de desbroce, la disposición de extintores en el caso de soldaduras u otro tipo de actuaciones. Estas medidas serán especialmente tenidas en cuenta en el periodo de campaña contra incendios.

Planificación de la ubicación

- Previo al inicio de obras, se realizará el balizado mediante una cinta continua aquellas zonas de obra próximas a masas de vegetación natural**.**

Diseño y desarrollo del proyecto

- Previa comunicación y autorización del órgano competente, se realizará una prospección botánica superficial en la zona del proyecto, para evitar la posible afectación a ejemplares arbóreos sensibles o singulares, así como para

minimizar la afección a la cubierta vegetal. Esta medida será de especial aplicación en caso de posibles modificaciones que sufra el diseño del parque, siendo prospectadas las nuevas zonas.

MEDIDAS CORRECTORAS (MC)

Restauración vegetal y fisiográfica

- El EsIA incluye una propuesta de restauración vegetal y fisiográfica de los terrenos afectados por las obras, en el que se concretan las especies a utilizar en siembras y plantaciones y la dosis de semillas y densidad de pies, que son acordes con los existentes previamente. En el Anexo IX del presente Estudio se encuentra el Plan propuesto.

7.2.7. FAUNA

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Inicio de obras

- Se procurará, siempre que sea posible, realizar el inicio de las obras fuera de los períodos de reproducción y cría de las especies sensibles.

Apertura de nuevos viales

- En la medida de lo posible, se evitará la apertura de nuevos viales de acceso dando preferencia al uso de los existentes, lo que contribuirá a minimizar las posibles molestias y a evitar la alteración y/o deterioro del hábitat de este factor.

Elementos de señalización

- Se valorará la posibilidad de colocar elementos de señalización que adviertan de la presencia de determinadas especies sensibles en el entorno de la obra. Por ejemplo, referidos al grupo de los reptiles o anfibios.

Sistemas de escape

- Las zanjas que no hayan sido cerradas diariamente, deberán contar con sistemas de escape para posibles ejemplares de fauna que pudieran quedar atrapados.

Nidificación de especies

- Si durante la fase de obra se detectara nidificación de alguna especie con interés conservacionista, se comunicará inmediatamente al Órgano Competente.

Vallados perimetrales

- En el caso de emplearse vallados perimetrales en la zona de la subestación u otras zonas, éstos estarán dotados de cierta permeabilidad a la fauna, permitiendo el paso de mamíferos de pequeño porte, ya sea directamente o excavando bajo la malla.

No disposición de elementos cortantes

- Los cerramientos no dispondrán de elementos cortantes ni punzantes.

Limitación de velocidad

- Se establecerá una limitación de velocidad de circulación de vehículos en 30 km/h. En caso de producirse atropellos de especies protegidas, se comunicará inmediatamente al Órgano Ambiental, sin proceder a recoger los restos, salvo indicación expresa en otro sentido.

Evitar realizar trabajos nocturnos

- Se intentará evitar, en la medida de lo posible, la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.

Zonas auxiliares

- En la selección de la localización del parque, así como las instalaciones auxiliares de obra, uno de los criterios empleados fue alejarlas de las zonas de interés para avifauna.

Torres anemométricas

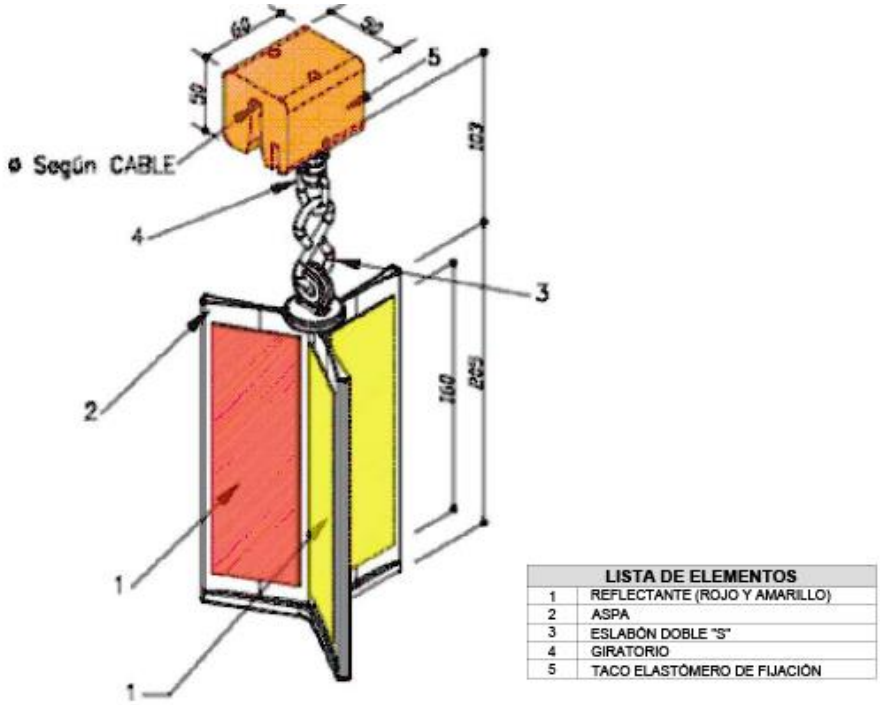
- En caso de proyectarse torres anemométricas, se diseñarán preferentemente como monopolos tubulares o torres autoportantes.

Salvapájaros

- El cable de tierra del tramo aéreo de la línea eléctrica de evacuación estará provisto de salvapájaros o señalizadores visuales. Los salvapájaros serán de

materiales opacos, en forma "Balizas Giratoria Reflectantes" y que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m, y estarán dispuestos cada 10m como mínimo y 20 m como máximo.

Figura 1. Esquema de dispositivo de anticolisión o salvapájaro del tramo aéreo de la línea.



Vallado Cinegético

- La subestación contará en su totalidad con vallado cinegético, con la finalidad de mejorar la permeabilidad y dejar paso a fauna, así mismo, el vallado carecerá de elementos punzantes y/o cortantes.

Características del vallado

- El vallado deberá ser permeable en lo posible al paso de fauna, dejando una distancia libre al suelo de, al menos, 25 cm. No estará anclado al suelo en puntos diferentes a los postes y no tendrá ningún elemento cortante o punzante.

Señalización del vallado

- Con la finalidad de mejorar la visibilidad los vallados de SET y SET Anexa para la avifauna, se instalarán a lo largo de todo el recorrido y en la parte superior y media del mismo placas metálicas o de plástico de 25 cm x 25 cm x 0,6 mm o 2,2 mm de espesor, dependiendo del material con una cadencia de 8 m. Estas placas se sujetarán al cerramiento en dos puntos con alambre liso acerado para evitar su desplazamiento, colocándose al menos un tresbolillo por vano entre

postes y con una distribución al tresbolillo en diferentes alturas. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes.

Figura 2. Ejemplos de señalización del vallado perimetral mediante placas reflectantes.



Prospección de nidos

- Previo al inicio de obras, se realizará una prospección de nidos de especies nidificantes en el suelo en las zonas de cultivo y balizado del mismo en caso de encontrarse. Esta medida sólo aplicará en caso de que las obras se realicen durante la época de nidificación.

Minimizar la ejecución de las obras en épocas de reproducción y cría

- Siempre que sea posible, y de acuerdo con el cronograma de ejecución de las obras y la duración de las mismas, se evitará la realización de las obras durante las estaciones de reproducción y cría (labores asociadas a los movimientos de tierra y obra civil) de las especies de mayor interés presentes en el ámbito de estudio, especialmente de cualquier especie catalogada y/o amenazada que pudiese estar presente en un área de 500 m entorno a las infraestructuras proyectadas.

MEDIDAS CORRECTORAS (MC)

Aparición de vertebrados heridos

- Durante las fases de obra y explotación, el personal del parque prestará especial atención a la aparición de vertebrados heridos. En caso de producirse este hecho se procederá a dar aviso a los agentes medioambientales de la zona y/o a los agentes de la Guardia Civil (SEPRONA) o, en caso de imposibilidad de contactar con éstos, se contactará con los técnicos del Servicio Territorial de Medio Ambiente correspondiente, con el fin de que se persone alguien en el lugar y

proceda a retirar el animal para ser llevado a un centro de recuperación, atendiendo, en todo caso, a las indicaciones de los órganos competentes.

7.2.8. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Hallar restos históricos

- Si en el transcurso de las obras aparecieran restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, deberá comunicarse inmediatamente al organismo competente. Si durante la ejecución de una obra, sea del tipo que fuere, se hallan restos u objetos con valor cultural, el promotor o la dirección facultativa de la obra paralizarán inmediatamente los trabajos y comunicarán el hallazgo.

No se emplearán vías pecuarias

- No se emplearán las vías pecuarias como zona de acopio ni para la ubicación de instalaciones auxiliares.

Respeto de distancias y retranqueos

- Las instalaciones asociadas al parque Eólico deberán respetar las distancias y retranqueos establecidos en las diferentes normativas e instrumentos de ordenación.

Tramitación de solicitudes de autorización

- En cuanto a los cruzamientos y paralelismos de elementos patrimoniales, por la línea auxiliares, se deberán tramitar las solicitudes de autorización correspondientes ante los organismos con competencia en esta materia (acceso definitivo, cruces aéreos, cambios de uso en zona de protección, etc.).

Libre uso de caminos públicos

- En todo momento se garantizará el respeto al libre uso de los caminos públicos.

Trabajos de índole patrimonial

- Todos los trabajos de índole patrimonial serán dirigidos por técnico competente en la materia (arqueólogo), quien, en su caso, gestionará las posibles incidencias en materia patrimonial.

Medidas para la resolución del impacto cultural

- Se adoptarán las medidas que se deriven de la resolución sobre el impacto cultural que emita el órgano competente sobre este proyecto.

Cambios de posición

- Cambios de posición o trazado de elementos del proyecto, y elementos constructivos para prevenir daños al patrimonio cultural. Medidas de protección de los potenciales yacimientos arqueológicos y paleontológicos afectados, en caso de que la prospección arqueológica detecte algún elemento patrimonial.

7.2.9. PAISAJE

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Buenas condiciones de limpieza

- Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas del parque, tanto durante la construcción como durante la explotación del proyecto, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados.

Arquitectura tradicional de los municipios

- En la medida de lo posible, se utilizarán materiales propios de la zona y la aplicación de colores similares a los del fondo visual. Los nuevos elementos construidos se adecuarán, preferentemente, a la arquitectura tradicional de los municipios del entorno.

Ubicaciones de las construcciones

- Las construcciones temporales de obra se ubicarán, en la medida de lo posible, en zonas que reduzcan su impacto visual, como, por ejemplo, en las proximidades de la subestación eléctrica, alejadas de zonas altas, etc.

Reducción de los movimientos de tierra

- Se reducirán al mínimo indispensable los movimientos de tierra para minimizar el impacto visual y paisajístico.

Características de la zahorra

- Preferiblemente, la zahorra utilizada en los viales de acceso tendrá unas características tales que no existan diferencias apreciables de color entre los viales existentes y los de nueva construcción.

Restauración de superficies

- Se desmantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, vertederos, instalaciones auxiliares o viales temporales.

Altura y pendiente de los terraplenes

- La altura y pendiente de terraplenes de nueva construcción debe ser lo más reducida posible, evitando en todo momento las formas angulosas y con aristas para una mejor integración del paisaje y una mejor recolonización de por parte de la vegetación.

MEDIDAS CORRECTORAS (MC)

Superficies no necesarias

- Se desmantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, vertederos, instalaciones auxiliares o viales temporales.

Inspección visual de la zona

- Una vez finalizada la obra, se realizará una inspección visual de la zona en la que se determinará la necesidad de retirada algún elemento sobrante.

Plan de restauración e integración

- El EsIA incluye (Anexo IX) un Plan de restauración e integración paisajística, ecológica y estética tras la construcción centrada en la restauración de las zonas afectadas por elementos temporales, a nivel de anteproyecto, con medidas específicas presupuestadas, que han sido incorporadas en el proyecto constructivo. De forma previa al inicio de la obra, se presentará en el Órgano Ambiental un plan de restauración detallado a nivel de proyecto y que incluya las medidas establecidas en la DIA, para su autorización por el Órgano competente.

7.2.10. RESIDUOS

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Gestión de residuos generados

- Durante la obra y toda la vida útil del proyecto, deberá cumplirse lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y/o lo establecido en sus posteriores modificaciones, en especial lo relacionado con el almacenamiento y gestión de los residuos generados, así como con las obligaciones del productor de residuos.

Los aceites serán almacenados

- Los aceites usados procedentes de la maquinaria empleada en las obras serán almacenados correctamente en depósitos herméticos y entregados a gestores de residuos autorizados. Estos depósitos deberán permanecer en áreas habilitadas a tal efecto, siempre sobre suelo impermeable y a cubierto. Se evitará realizar cambios de aceite, filtros y baterías a pie de obra; en caso necesario, se realizará en las zonas habilitadas, procediendo al almacenamiento correcto de los productos y residuos que se generen.

Control y recogida de aceite

- Se deberá disponer en obra de sacos de sepiolita, absorbente vegetal ignífugo o similar, para el control y recogida de posibles derrames de aceite.

Prohibido el vertido descontrolado

- Se prohibirá el vertido incontrolado y acumulación de estériles de construcción. Estos restos deberán ser llevados a vertedero controlado o entregados a un gestor autorizado.

Instalación de paneles informativos

- Se deberán instalar paneles informativos relativos a la situación de los contenedores de residuos contiendo además otras medidas ambientales a tener en cuenta.

Parque de maquinaria

- Se dispondrá de un espacio destinado a parque de maquinaria, que contará con el adecuado tratamiento superficial, a fin de garantizar la retención de los

posibles derrames y fugas de combustibles, aceites y otros productos peligrosos durante las tareas de mantenimiento y reparación.

Gestión de residuos

- El proyecto del parque recoge un anexo específico en el que se establece la gestión de residuos prevista para la fase de obra del mismo. Dicho documento se encuentra en el Anexo XII del presente EsIA.

MEDIDAS CORRECTORAS (MC)

Derrame accidental de combustibles

- En caso de cualquier incidencia, como derrame accidental de combustibles o lubricantes, se actuará de forma que se restaure el suelo afectado, extrayendo la parte de suelo contaminado, que deberá ser recogido y transportado por gestor autorizado para su posterior tratamiento.

7.2.11. POBLACIÓN Y ECONOMÍA

Subcontratación de empresas

- Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas industriales y de construcción de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización y esta no exista en al ámbito del parque.

Contratación de trabajadores locales

- Siempre que sea posible, y que el requisito técnico se cumpla, en la medida de lo posible se realizará la contratación de trabajadores locales para las fases del proyecto.

Planificación del flujo de vehículos

- Se deberá realizar una correcta planificación del flujo de vehículos involucrados en la obra y transporte de materiales, para reducir así la posible afectación a la circulación local y siempre que sea posible, el transporte se realizará durante las horas con menor intensidad de tráfico, teniendo siempre en cuenta cumplir las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.

7.3. FASE DE FUNCIONAMIENTO

7.3.1. POBLACIÓN Y SALUD

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Niveles de exposición

- Se adoptarán todas las medidas necesarias para garantizar durante la fase de funcionamiento las directrices y recomendaciones establecidas en la normativa y sus actualizaciones para su cumplimiento, principalmente las contenidas en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Exposición acústica

- Se adoptarán todas las medidas que sean necesarias para garantizar unos niveles de exposición acústica que cumplan con la normativa estatal, autonómica y, en su caso, municipal en relación a este factor.

Estudio acústico

- Se ha realizado un estudio acústico, que se incluye como Anexo VI al EsIA y que arroja como conclusión que el ruido debido a la inclusión de los aerogeneradores en el ámbito de estudio será prácticamente nulo y que no superará los umbrales establecidos por la normativa vigente en materia de calidad acústica.

MEDIDAS COMPENSATORIAS (MCP)

Medidas de compensación

- En caso preciso, se diseñarán medidas específicas de compensación dirigidas a la población perjudicada por impactos negativos significativos sobre las actuales actividades económicas (turismo rural y de naturaleza, caza, etc.) o por limitar en el futuro otras alternativas de desarrollo rural sostenible.

7.3.2. ATMÓSFERA

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Evitar quemar residuos

- Se evitará quemar cualquier residuo en el propio emplazamiento, en especial aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.).

Autorización si se precisa quemar

- En caso de que sea precisa la quema de restos de desbroce, se deberá contar con la autorización pertinente y extremar las precauciones en materia de prevención de incendios.

Cumplimiento de la I.T.V

- Será de obligado cumplimiento seguir la reglamentación sobre la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.) establecida por la Dirección General de Tráfico, atendiendo cuidadosamente a la fecha límite establecida para cada vehículo.

Utilización de luminarias

- Se emplearán luminarias que permitan el funcionamiento y las operaciones de mantenimiento de la planta, a la vez que supongan una mínima contaminación lumínica. Se atenderá a lo indicado en la "Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos" de la Agencia estatal de Seguridad Aérea (AESA) y en la resolución de este organismo respecto a la iluminación del parque.

Balizamiento de aerogeneradores

- Utilizando la "Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos" de la Agencia estatal de Seguridad Aérea (AESA), se ha realizado una propuesta de balizamiento para reducir al máximo el impacto visual de estos. La propuesta se encuentra en el Anexo XI del presente EsIA.

Mantenimiento preventivo

- Se realizará un mantenimiento preventivo de todos los componentes empleados en el proceso productivo, con especial atención a los aparatos eléctricos que contengan aceite o gases dieléctricos y se realizará un control del gas hexafluoruro de azufre (SF_6) de manera periódica, mediante la verificación de la presión o de la densidad, con anotación de lecturas fuera de valor y acción

correctiva programada, si se confirman fugas. Además, en las actuaciones de mantenimiento que requieran vaciado de gas, se realizará una recuperación del mismo, mediante un equipo de recuperación.

Mantenimiento de aerogeneradores

- Se establecerá un programa de mantenimiento regular de los aerogeneradores, con el fin de actuar de forma preventiva sobre aquellas situaciones que puedan afectar a los niveles de emisión sonora de los mismos.

Estudio acústico

- Se ha realizado un estudio acústico, que se incluye como Anexo VI al EsIA y que arroja como conclusión que el ruido debido a la inclusión de los aerogeneradores en el ámbito de estudio será prácticamente nulo y que no superará los umbrales establecidos por la normativa vigente en materia de calidad acústica.

Cumplimiento de nivel sonoros

- Durante el primer año de la fase de funcionamiento y considerando los datos de la modelización acústica efectuada, se propone la realización de una medición en los núcleos de población cercanos, para determinar si hay aumento significativo de los niveles sonoros.

Acciones sobre la propagación del ruido

- Como propuesta de medidas para la reducción del impacto acústico en las zonas más pobladas y cercanas a las posiciones más próximas, siendo estos los aerogeneradores ABS-02, ABS-03, ABS-12 y ABS-13, se indican a continuación:
  - Establecer un programa de mantenimiento preventivo de los aerogeneradores con carácter periódico para evitar un aumento por avería o por mal funcionamiento.
  - Instalación de barreras acústicas en las zonas más afectadas, siempre integrantes con el medio y naturalizada, como plantaciones arbóreas, barreras acústicas vegetales, diques de tierra revegetados, o construcciones mixtas. Estas medidas deberán ser consensuadas con la administración competente.

MEDIDAS CORRECTORAS (MC)

Incumplimiento en materia acústica

- En caso de detectarse incumplimientos en materia acústica, durante la fase de explotación del parque, se procederá a diseñar medidas específicas que eliminen o minimicen los impactos, tales como la revisión y reglaje del aerogenerador incluyendo sus palas que puedan generar emisiones acústicas.

7.3.3. GEODIVERSIDAD Y SUELO

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Acceso parque Eólico

- Para el acceso al parque Eólico, durante esta fase serán utilizados de forma exclusiva los viales habilitados para tal efecto, no realizando desplazamientos por zonas no destinadas para tal uso.

Punto limpio

- Durante la fase de funcionamiento se generarán residuos peligrosos (aceites minerales, trapos impregnados, etc.) del mantenimiento de los aerogeneradores y maquinaria auxiliar. Se deberá disponer de un punto limpio para el almacenamiento de estos residuos, algunos de ellos peligrosos. Este punto de almacenamiento deberá proteger el suelo de posibles contaminaciones por derrames o vertido mediante un cubeto de recogida. Se deberán almacenar por un tiempo inferior a seis meses, siendo entregados posteriormente a un gestor autorizado.

Sistema de recogida

- Todos los elementos que contengan aceite y/o otras sustancias contaminantes y que posean riesgo de vertido, estarán dotados de sistemas de recogida, como es el caso de los transformadores de la subestación eléctrica.

Sistema de recogida

- Todos los elementos que contengan aceite y/o otras sustancias contaminantes y que posean riesgo de vertido, estarán dotados de sistemas de recogida consistentes en depósitos estancos como los elementos eléctricos de la turbina eólica.

MEDIDAS CORRECTORAS (MC)

Deterioro de la red viaria

- En caso de observar deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico inducido por el proyecto, se procederá a la restitución de viales, infraestructuras o cualquier otra servidumbre afectada (elementos rurales tradicionales como mamposterías, vallados, setos vivos, etc.).

7.3.4. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Vertidos a la red municipal

- No se espera generar vertidos a la red municipal, ya que se contará para el tratamiento de aguas con fosa séptica estanca. En el caso de que fuera necesario realizar algún tipo de vertido a la red municipal, se deberá de contar con los permisos pertinentes y la autorización de la administración competente.

Reducción de consumo de agua

- Se valorará la implantación de unas buenas prácticas ambientales y Mejoras Técnicas Disponibles (MTD) para la reducción de consumo de agua en la actividad diaria de la subestación y/o las oficinas del parque.

No contaminación de las capas

- Se garantizará mediante técnicas adecuadas la no contaminación de las capas freáticas y de los cauces de aguas superficiales por contaminación procedente de las actividades propias del desarrollo del proyecto.

Tratamiento de aguas

- Para el tratamiento de las aguas provenientes del funcionamiento de las oficinas del parque, se dispondrá de un sistema que garantice su correcto tratamiento, concretamente una fosa séptica estanca, y la gestión se contratará a una empresa especializada que tenga todos los permisos necesarios.

Depósito de agua

- Para el abastecimiento de agua al parque se dispondrá de un depósito de almacenamiento, abastecido por camión cisterna, y se dispondrán para ello de los permisos oportunos.

7.3.5. ESPACIOS PROTEGIDOS

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Espacios protegidos

- Durante toda la vida útil del proyecto se tomarán las medidas adecuadas para garantizar que no se producen afecciones a los espacios protegidos que puedan existir en las proximidades del proyecto.

Red Natura 2000

- Se ha redactado un capítulo sobre la evaluación ambiental de las repercusiones en los espacios RN2000, el cual se encuentra como Capítulo 11 del presente EsIA.

7.3.6. VEGETACIÓN Y FLORA

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Mantenimiento vegetal

- El mantenimiento de la vegetación (si son necesarias podas selectivas) se realizará preferentemente de manera manual, evitando al máximo el uso de la maquinaria pesada y de los herbicidas. Para la realización de las podas se seguirán prácticas selvícolas adecuadas.

7.3.7. FAUNA

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Impactos que generan molestias

- En lo relativo a impactos que generan molestias por ruido y presencia de la maquinaria, serán las medidas incluidas en el propio estudio de impacto ambiental las que reducirán este impacto, siendo medidas tales como el control

del reglaje de la maquinaria, riego para evitar emisiones de polvo, circulación por los caminos autorizados, horarios de trabajo, etc.

Iluminación del parque eólico

- Se tendrá presente la adecuación de la "Norma de Señalamiento e Iluminación de Turbinas y Parques Eólicos" de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea y en la resolución de este organismo. En este sentido se procurará, dentro de los márgenes permitidos por AESA, que la iluminación del parque sea lo más tenue posible y con coloración apagada.

Acceso limitado a vehículos de motor

- Limitación de acceso de vehículos de motor a las pistas.

Seguimiento ambiental

- Se realizará un seguimiento ambiental del funcionamiento del parque, con una duración mínima de 5 años, tras la que se entregará un informe final que recoja las principales conclusiones de los seguimientos efectuados y, en el que se valore, la necesidad de prolongar o modificar los controles establecidos. Este informe deberá ser presentado al Órgano Competente para su consideración y resolución.

Incidentes de las aves del entorno

- En caso de producirse cualquier incidente de las aves del entorno con el proyecto (colisión, intento de nidificación, etc.), el promotor lo pondrá en conocimiento del órgano ambiental competente de forma inmediata, a fin de poder determinar, en su caso, las medidas complementarias necesarias.

Evitar concentración de aves carroñeras

- Para evitar la concentración sobre la zona de aves carroñeras y, en consecuencia, su colisión con los aerogeneradores, se retirarán las reses muertas a pie o en las proximidades de los aerogeneradores.

Vallado del parque eólico

- No se prevé vallar el parque eólico durante su explotación, sino que se dejará completamente diáfano para permitir la circulación tanto de personas como de animales por su base, y evitar de esta manera que constituya una barrera.

Retirada de cadáveres

- Se eliminarán las bajas de animales domésticos y/o salvajes que se localicen en el interior del Parque Eólico, para evitar la atracción de aves carroñeras. Se establecerá un protocolo de comunicación al Órgano Competente para que proceda a su retirada y gestión. El personal encargado del mantenimiento del Parque Eólico podrá ejecutar las medidas pertinentes (desplazamiento u ocultación) para evitar el acceso a aves carroñeras y otras especies animales hasta que se retire definitivamente el cadáver. En el supuesto de que el Parque Eólico utilizado como lugar de pastoreo de ganado se informará al personal implicado de la obligatoriedad de la retirada adecuada de las bajas de animales que se produzcan de acuerdo al protocolo definido.

Plan de Vigilancia Ambiental

- Se tendrán en cuenta las conclusiones del Estudio anual de avifauna y quirópteros realizado, que se incluye como Anexo III al presente estudio de impacto ambiental, en concreto la ejecución de un intenso Plan de Vigilancia Ambiental, en función del cual se tomarán las medidas que se estimen oportunas.

MEDIDAS COMPENSATORIAS (MCP)

Medidas de compensación. Estudio Ornitológico.

- Estudio ornitológico de uso del espacio y siniestralidad, para determinar la posible afectación asociada a la explotación del parque y LAT, y tomar medidas para su mitigación si fuese necesario, siendo definida la periodicidad del mismo a partir de la fenología de las especies objeto de seguimiento. El estudio se realizará durante los 5 primeros años de explotación del parque.

Medidas de compensación. Quirópteros.

- Instalación de cajas nido para quirópteros. Se propondrá la colocación de 14 cajas nido en zonas estratégicas y para especies concretas de quiropterofauna, con el fin de favorecer la reproducción de dichas especies. La ubicación será seleccionada con la finalidad de mejorar su hábitat.

Figura 3. Ejemplo de cajas de quirópteros, instalada y frontal.



Medidas de compensación. Bug Hotel.

- Creación de 18 espacios cerca de las instalaciones (que no afecten al funcionamiento de las mismas) con estructuras tipo bug-hotel para favorecer el desarrollo de los polinizadores y otros insectos.

Figura 4. Ejemplos de diferentes tipos de hotel de insectos.



Medidas de compensación. Cajas-nido.

- Instalación de 30 cajas nido en zonas alejada del PE, para especies existentes en el entorno como lechuza y mochuelo, con el objetivo de facilitar la reproducción de esas especies, cuya ubicación será consensuada con la administración competente.

Figura 5. Ejemplos de cajas nido para lechuza y otras especies.



Medidas de compensación. Refugios de artrópodos

- En puntos estratégicos, se crearán 13 refugios de artrópodos y herpetofauna, estos refugios consistirán en pequeños montones de piedra de tamaño medio (10-20 cm) con unas dimensiones de 3 x 2 y 1,5 metro de altos. Estos refugios mejorarán la disponibilidad de alimento para las aves y mamíferos cuya base alimenticia son los insectos o pequeños reptiles.

Figura 6. Ejemplo de montículo de piedras para refugio de reptiles e invertebrados.



Medidas de compensación. Oteaderos

- En puntos estratégicos en el entorno de la infraestructura, evitando generar problemáticas con la subestación anexa y el tendido eléctrico, y para mejorar el campeo de rapaces, se propone la colocación de 5 oteaderos de madera u

hormigón de 4 metros de alto, estos elementos se replantearán una vez finalizado los trabajos de construcción.

Figura 7. Ejemplos de postes posaderos para las rapaces.



7.3.8. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Detección de algún hallazgo

- No se esperan afecciones en esta fase, si bien de detectarse algún hallazgo en los trabajos de mantenimiento del parque, se comunicará al órgano competente.

MEDIDAS COMPENSATORIAS (MCP)

Montes de Utilidad Pública

- Se propone la compensación de la ocupación de los Montes de Utilidad Pública a razón de 1:2 de la ocupación total por los elementos permanentes del parque, para la restauración y revegetación de zonas actualmente degradadas en los montes afectados. La cantidad total de superficie se estima en 12 ha, y la localización de las acciones será consensuada con los ayuntamientos titulares de los Montes afectados.

7.3.9. PAISAJE

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Impacto paisajístico

- El impacto paisajístico de las infraestructuras del parque Eólico ha sido analizado en anexo específico del EsIA (Anexo V), que concluye que actualmente existe actualmente un impacto visual asociado a las infraestructuras. El impacto del PE "Alto Bierzo-Sil" una vez valorado es MODERADO.

Adaptación del señalamiento e iluminación

- La adaptación del señalamiento e iluminación de turbinas a las condiciones de seguridad (según la guía aprobada por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea) se hará según los mínimos imprescindibles para minimizar el impacto por emisiones luminosas, debiendo omitirse la iluminación de algunos de los aerogeneradores que conforman una agrupación y/o reducirse la intensidad luminosa de las balizas.

Balizamiento de aerogeneradores

- Utilizando la "Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos" de la Agencia estatal de Seguridad Aérea (AESA), se ha realizado una propuesta de balizamiento para reducir al máximo el impacto visual de estos. La propuesta se encuentra en el Anexo XI del presente EsIA.

Detectores lumínicos de presencia

- Las bases de los aerogeneradores, así como el edificio asociado a la SET, contarán con un detector lumínico de presencia para evitar una iluminación constante, y minimizar así el impacto lumínico.

MEDIDAS COMPENSATORIA (CMP)

Ruta de las Cascadas

- Se propone la mejora de la demarcación de la "Ruta de las Cascadas" de Quintana de los Fuseros, mejorando el marcaje, la cartelería, así como adecuación del camino para su tránsito. Estas acciones, serán consensuadas con el ayuntamiento de Igüeña, al que pertenece el concejo de Quintana de los Fuseros.

7.3.10. RESIDUOS

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Medidas de protección

- Se continuarán aplicando las medidas de protección relativas a la gestión y almacenamiento de residuos indicadas para la fase de construcción, en este caso para los residuos generados durante esta fase del proyecto.

Residuos de la fase de funcionamiento

- Los residuos producidos durante la fase de funcionamiento de las instalaciones se almacenarán en un lugar habilitado para este fin.

7.3.11. POBLACIÓN Y ECONOMÍA

Subcontratación de empresas

- Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas industriales y de construcción de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización y esta no exista en al ámbito del parque.

Contratación de trabajadores locales

- Siempre que sea posible, y que el requisito técnico se cumpla, en la medida de lo posible se realizará la contratación de trabajadores locales para las fases del proyecto.

Planificación del flujo de vehículos

- Se deberá realizar una correcta planificación del flujo de vehículos involucrados en la obra y transporte de materiales, para reducir así la posible afectación a la circulación local y siempre que sea posible, el transporte se realizará durante las horas con menor intensidad de tráfico, teniendo siempre en cuenta cumplir las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.

7.4. FASE DE DESMANTELAMIENTO

7.4.1. GEODIVERSIDAD Y SUELO

MEDIDAS CORRECTORAS (MC)

Retirada de los elementos del parque Eólico

- Al finalizar la actividad se deberá dejar el terreno en su estado original, desmantelando y retirando todos los elementos constituyentes del parque Eólico, demoliendo adecuadamente las instalaciones y retirando todos los escombros a vertedero autorizado. Estas actuaciones se realizarán dentro del procedimiento de evaluación ambiental que corresponda.

7.4.2. ESPACIOS PROTEGIDOS

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Proximidad de los elementos

- En caso de proximidad de alguno de los elementos que conforman el parque a alguna zona protegida o especialmente sensible, se maximizarán las medidas de jalonamiento y señalización de ésta, de forma que se garantice la no afección a las mismas.

Estudio Red Natura 2000

- Se ha redactado un capítulo sobre la evaluación ambiental de las repercusiones en los espacios RN2000, el cual se encuentra como Capítulo 11 del presente EsIA.

7.4.3. VEGETACIÓN Y FLORA

MEDIDAS CORRECTORAS (MC)

Proyecto de restauración y revegetación

- De forma previa al cese del funcionamiento del parque, se presentará al Órgano Ambiental para su aprobación, un proyecto de restauración y revegetación, con el objeto de recuperar la situación preoperacional de la zona ocupada por la instalación.

7.4.4. FAUNA

MEDIDAS PREVENTIVAS (MP)

Seguimiento ambiental

- Durante las obras de desmantelamiento, se realizará un seguimiento ambiental por un técnico especialista que velará por el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras, así como la prevención de las molestias y afecciones a la fauna. Al igual que en la fase de construcción, se delimitarán áreas sensibles para la fauna y, caso de ser necesario, un técnico especialista balizará aquellas zonas de mayor sensibilidad por la presencia de aves nidificantes.

7.4.5. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL

MEDIDAS CORRECTORAS (MC)

Fase de desmantelamiento

- En la fase de desmantelamiento del parque se guardarán las mismas prescripciones que para la fase de obra y, en cualquier caso, de detectarse algún hallazgo o alguna afección a un elemento patrimonial, se tomarán las preceptivas medidas preventivas y correctoras y se comunicará al Órgano Competente.

7.4.6. PAISAJE

MEDIDAS CORRECTORAS (MC)

Plan de desmantelamiento

- De forma previa al final de la vida útil del proyecto, se redactará un Plan de desmantelamiento, que incluirá la restauración de las áreas ocupadas por el proyecto, con el objeto de recuperar la situación preoperacional de la zona ocupada por la instalación.

7.4.7. RESIDUOS

MEDIDAS CORRECTORAS (MC)

Plan de desmantelamiento

- De forma previa al final de la vida útil del proyecto, se redactará un Plan de desmantelamiento, que incluirá el tratamiento de los materiales excedentarios. Éste se redactará cumpliendo con la legislación sectorial vigente en ese momento y, en su caso, a los procedimientos de evaluación de impacto ambiental aplicables a la actividad.

7.4.8. POBLACIÓN Y ECONOMÍA

Subcontratación de empresas

- Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas industriales y de construcción de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización y esta no exista en al ámbito del parque.

Contratación de trabajadores locales

- Siempre que sea posible, y que el requisito técnico se cumpla, en la medida de lo posible se realizará la contratación de trabajadores locales para las fases del proyecto.

Planificación del flujo de vehículos

- Se deberá realizar una correcta planificación del flujo de vehículos involucrados en la obra y transporte de materiales, para reducir así la posible afectación a la circulación local y siempre que sea posible, el transporte se realizará durante las horas con menor intensidad de tráfico, teniendo siempre en cuenta cumplir las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.

7.5. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

En la siguiente tabla, se muestra el cronograma general de ejecución de las medidas ambientales propuestas para cada una de las fases que componen el proyecto.

Tabla 1. Cronograma general de ejecución de las medidas ambientales propuestas

CRONOGRAMA DE APLICACIÓN DE MEDIDAS	
Obra Civil (plataformas y cimentaciones)	**MEDIDAS FC**
Eléctrico (zanjas, cableado media tensión)	**MEDIDAS FC**
Montaje Aerogeneradores	**MEDIDAS FC**
Pruebas, Commisioning y Puesta en Marcha	**MEDIDAS FC**
Inicio Operación Comercial	**MEDIDAS FC**
Explotación del Proyecto	**MEDIDAS FE**
Desmantelamiento del proyecto	**MEDIDAS FD**

7.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS Y SEGUIMIENTO

El ANEXO VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, especifica el contenido que deben incluir los estudios de impacto ambiental, citándose lo siguiente:

"[…]

5. Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

El presupuesto del proyecto incluirá estas medidas con el mismo nivel de detalle que el resto del proyecto, en un apartado específico, que se incorporará al estudio de impacto ambiental

[…]"

Es por ello que, a continuación, se presenta la valoración económica para el desarrollo de las citadas medidas preventivas y correctoras.

7.6.1. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

7.6.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

PARQUE EÓLICO ALTO BIERZO-SIL

Tabla 2. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de construcción. Parque Eólico.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Jalonamiento de las zonas de vegetación *Consistente el balizado mediante una cinta continua aquellas zonas de obra próximas a masas de vegetación natural.*	5 Jornadas	250 €/Jornada	1.250,00 €

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Prospección de nidos y balizado *Prospección de nidos de especies nidificantes en el suelo en las zonas de cultivo y balizado del mismo en caso de encontrarse. Esta medida sólo aplicará en caso de que las obras se realicen durante la época de nidificación.*	3 Jornadas	280 €/Jornada	840,00 €
Riego de caminos con cubas de agua. *Incluye carga y transporte de agua mediante camión cisterna hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío.*	12 meses	600 €/mes	7.200,00 €
Señalización de limitación de velocidad. *Incluye la señal de límite de velocidad establecido y la instalación en la zona de obras*	11 Uds.	90 €/Ud.	990,00 €
Señalización con mensajes de prevención de molestias a la fauna. *Incluye la señal de presencia de fauna para evitar molestias innecesarias, y su instalación en la zona de obra*	11 Uds.	75 €/Ud.	825,00 €
Instalación de punto limpio para gestión de residuos. *Clasificación a pie de obra de RCD en fracciones según normativa vigente, incluye alquiler de contenedores o bidones, transporte a vertedero*	4 Uds.	2800 €/Ud.	11.200,00 €
Planificación vehicular *Realización de un estudio de flujo vehicular para el transporte de maquinaria y elementos constructivos del parque, con la finalidad de realizarlo en los momentos más óptimos para la menor afectación a la población local.*	1 Uds.	3500 €/Ud.	3.500,00 €
TOTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN			**25.805,00 €**

SET ALTO BIERZO-SIL

Tabla 3. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de construcción. SET Alto Bierzo-Sil.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Jalonamiento de las zonas de vegetación *Consistente el balizado mediante una cinta continua aquellas zonas de obra próximas a masas de vegetación natural.*	0,25 Jornadas	250 €/Jornada	62,50 €
Prospección de nidos y balizado *Prospección de nidos de especies nidificantes en el suelo en las zonas de cultivo y balizado del mismo en caso de encontrarse. Esta medida sólo aplicará en caso de que las obras se realicen durante la época de nidificación.*	0,2 Jornadas	280 €/Jornada	56,00 €
Riego de caminos con cubas de agua. *Incluye carga y transporte de agua mediante camión cisterna hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío.*	4,75 meses	600 €/mes	2.850,00 €
Señalización de limitación de velocidad. *Incluye la señal de límite de velocidad establecido y la instalación en la zona de obras*	1 Uds.	90 €/Ud.	90,00 €

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Señalización con mensajes de prevención de molestias a la fauna. *Incluye la señal de presencia de fauna para evitar molestias innecesarias, y su instalación en la zona de obra*	1 Uds.	75 €/Ud.	75,00 €
Instalación de señalización en vallado. *Incluye la instalación de una señalización visible, como chapas rectangulares en el borde superior de los vallados, con unas dimensiones de 25x25 cm y espaciadas cada 8 m.*	57 Uds.	2,25 €/Ud.	128,25 €
Instalación de punto limpio para gestión de residuos. *Clasificación a pie de obra de RCD en fracciones según normativa vigente, incluye alquiler de contenedores o bidones, transporte a vertedero*	1 Uds.	980 €/Ud.	980,00 €
TOTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN			**4.241,75 €**

LÍNEA AÉREO-SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN

Tabla 4. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de construcción. LASAT.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Jalonamiento de las zonas de vegetación *Consistente el balizado mediante una cinta continua aquellas zonas de obra próximas a masas de vegetación natural.*	2 Jornadas	250 €/Jornada	500,00 €
Prospección de nidos y balizado *Prospección de nidos de especies nidificantes en el suelo en las zonas de cultivo y balizado del mismo en caso de encontrarse. Esta medida sólo aplicará en caso de que las obras se realicen durante la época de nidificación.*	8 Jornadas	280 €/Jornada	2.240,00 €
Riego de caminos con cubas de agua. *Incluye carga y transporte de agua mediante camión cisterna hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío.*	12 meses	600 €/mes	7.200,00 €
Señalización de limitación de velocidad. *Incluye la señal de límite de velocidad establecido y la instalación en la zona de obras*	5 Uds.	90 €/Ud.	450,00 €
Señalización con mensajes de prevención de molestias a la fauna. *Incluye la señal de presencia de fauna para evitar molestias innecesarias, y su instalación en la zona de obra*	5 Uds.	75 €/Ud.	375,00 €
Instalación de punto limpio para gestión de residuos. *Clasificación a pie de obra de RCD en fracciones según normativa vigente, incluye alquiler de contenedores o bidones, transporte a vertedero*	2 Uds.	2800 €/Ud.	5.600,00 €
Instalación de salvapájaros en cable de tierra. *Incluye la instalación de salvapájaros en forma "Balizas Giratoria Reflectantes" y que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m, y estarán dispuestos cada 10 m como mínimo y 20 m como máximo, ubicados en la línea de tierra.*	1078 Uds.	14,5 €/Ud.	15.631,00 €

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Instalación de señalización en vallado. *Incluye la instalación de una señalización visible, como chapas rectangulares en el borde superior de los vallados, con unas dimensiones de 25x25 cm y espaciadas cada 8 m.*	364 Uds.	2,25 €/Ud.	819,00 €
Planificación vehicular *Realización de un estudio de flujo vehicular para el transporte de maquinaria y elementos constructivos de la LAT, con la finalidad de realizarlo en los momentos más óptimos para la menor afectación a la población local.*	1 Uds.	3500 €/Ud.	3.500,00 €
TOTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN			**36.315,00 €**

7.6.1.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

PARQUE EÓLICO ALTO BIERZO-SIL

Tabla 5. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de explotación. Parque Eólico.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE EXPLOTACIÓN			
Instalación de cajas nido. *Incluye la instalación de cajas nido en el entorno del PE para especies como el mochuelo y la lechuza, con el objetivo de facilitar la reproducción de esas especies.*	9 Uds.	87,19 €/Ud.	784,71 €
Instalación de cajas de quirópteros *Incluye la compra e instalación de cajas para quirópteros en distintas zonas del ámbito de estudio para su reproducción y refugio.*	3 Uds.	87,19 €/Ud.	261,57 €
Estudio Ornitológico *Estudio ornitológico de uso del espacio y siniestralidad, para determinar la posible afectación asociada a la explotación de la línea y tomar medidas para su mitigación si fuese necesario. Medida durante los primeros 5 años.*	1 Uds.	45000 €/Ud.	45.000,00 €
Hotel de insectos *Creación de estructuras tipo bug hotel para favorecer las poblaciones de insectos con materiales naturales. Incluye el suministro e instalación.*	7 Uds.	200 €/Ud.	1.400,00 €
Creación de refugios de artrópodos y reptiles. *Incluye la creación de refugios para artrópodos con el objeto de aumentar la disponibilidad de alimento para fauna insectívora.*	4 Uds.	55 €/Ud.	220,00 €
Restauración de MUP *Incluye el análisis de las zonas degradadas, proyecto y ejecución de la restauración y la revegetación de los Montes de Utilidad Pública en las zonas consensuadas con la administración.*	12 ha	1500 €/ha	18.000,00 €
Mediciones acústicas del parque *Incluye la visita durante los primeros 3 años de explotación al parque eólico, toma de mediciones anuales, simulación de la operación del parque y emisión de informes de forma anual.*	3 años	1050 €/año	3.150,00 €
Visitas anuales a la zona del parque y toma de mediciones	*3 Uds.*	*250 €/Ud.*	*750,00 €*

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE EXPLOTACIÓN			
Realización de simulaciones e informes anuales	*3 Uds.*	*800 €/Ud.*	*2.400,00 €*
Detector de presencia para control lumínico. *Incluye el sistema para la detección de presencia en el parque eólico para el control de la iluminación como factor corrector de impacto lumínico sobre quirópteros.*	20 Uds.	34 €/Ud.	680,00 €
Ruta de las cascadas *Restauración del sendero de la ruta en Quintana de los Fuseros, y mejora de la cartelería de indicación.*	1 Uds.	4500 €/Ud.	4.500,00 €
TOTAL FASE DE EXPLOTACIÓN			**73.996,28 €**

SET ALTO BIERZO-SIL

Tabla 6. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de explotación. SET Alto Bierzo-Sil.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE EXPLOTACIÓN			
Instalación de cajas nido. *Incluye la instalación de cajas nido en el entorno del proyecto para especies como el mochuelo y la lechuza, con el objetivo de facilitar la reproducción de esas especies.*	1 Uds.	87,19 €/Ud.	87,19 €
Instalación de cajas de quirópteros *Incluye la compra e instalación de cajas para quirópteros en distintas zonas del ámbito de estudio para su reproducción y refugio.*	1 Uds.	87,19 €/Ud.	87,19 €
Hotel de insectos *Creación de estructuras tipo bug hotel para favorecer las poblaciones de insectos con materiales naturales. Incluye el suministro e instalación.*	1 Uds.	200 €/Ud.	200,00 €
Creación de refugios de artrópodos y reptiles. *Incluye la creación de refugios para artrópodos con el objeto de aumentar la disponibilidad de alimento para fauna insectívora.*	1 Uds.	55 €/Ud.	55,00 €
Detector de presencia para control lumínico. *Incluye el sistema para la detección de presencia en el parque eólico para el control de la iluminación como factor corrector de impacto lumínico sobre quirópteros.*	1 Uds.	34 €/Ud.	34,00 €
TOTAL FASE DE EXPLOTACIÓN			**463,38 €**

LÍNEA AÉREO-SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN

Tabla 1. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de explotación. LASAT.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE EXPLOTACIÓN			
Instalación de cajas nido. *Incluye la instalación de cajas nido en el entorno del PE para especies como el mochuelo y la lechuza, con el objetivo de facilitar la reproducción de esas especies.*	20 Uds.	87,19 €/Ud.	1.743,80 €
Instalación de cajas de quirópteros	10 Uds.	87,19 €/Ud.	871,90 €

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE EXPLOTACIÓN			
Incluye la compra e instalación de cajas para quirópteros en distintas zonas del ámbito de estudio para su reproducción y refugio.			
Estudio Ornitológico *Estudio ornitológico de uso del espacio y siniestralidad, para determinar la posible afectación asociada a la explotación de la línea y tomar medidas para su mitigación si fuese necesario. Medida durante los primeros 5 años.*	1 Uds.	45000 €/Ud.	45.000,00 €
Hotel de insectos *Creación de estructuras tipo bug hotel para favorecer las poblaciones de insectos con materiales naturales. Incluye el suministro e instalación.*	10 Uds.	200 €/Ud.	2.000,00 €
Creación de refugios de artrópodos y reptiles. *Incluye la creación de refugios para artrópodos con el objeto de aumentar la disponibilidad de alimento para fauna insectívora.*	8 Uds.	55 €/Ud.	440,00 €
Detector de presencia para control lumínico. *Incluye el sistema para la detección de presencia en la subestación anexa para el control de la iluminación como factor corrector de impacto lumínico sobre quirópteros.*	1 Uds.	34 €/Ud.	34,00 €
Instalación de oteaderos para rapaces. *Instalación de oteaderos para rapaces en puntos estratégicos del entorno de la LAT, de madera u hormigón y de 4 metros de altura.*	5 Uds.	230 €/Ud.	1.150,00 €
TOTAL FASE DE EXPLOTACIÓN			**51.239,70 €**

7.6.1.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

PARQUE EÓLICO ALTO BIERZO-SIL

Tabla 2. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de desmantelamiento. Parque Eólico.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE DESMANTELAMIENTO			
Riego de caminos con cubas de agua. *Incluye carga y transporte de agua mediante camión cisterna hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío.*	8 meses	900 €/mes	7.200,00 €
Señalización de limitación de velocidad. *Incluye la señal de límite de velocidad establecido y la instalación en la zona de obras del parque eólico.*	7 Uds.	94 €/Ud.	658,00 €
Señalización con mensajes de prevención de molestias a la fauna. *Incluye la señal de presencia de fauna para evitar molestias innecesarias, y su instalación en la zona de obra*	7 Uds.	88 €/Ud.	616,00 €
Instalación de punto limpio para gestión de residuos. *Clasificación a pie de obra de RCD en fracciones según normativa vigente, incluye alquiler de contenedores o bidones, transporte a vertedero*	2 Uds.	2800 €/Ud.	5.600,00 €
TOTAL FASE DE DESMANTELAMIENTO			**14.074,00 €**

SET ALTO BIERZO-SIL

Tabla 3. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de desmantelamiento. SET Alto Bierzo-Sil.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE DESMANTELAMIENTO			
Riego de caminos con cubas de agua. *Incluye carga y transporte de agua mediante camión cisterna hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío.*	2,5 meses	900 €/mes	2.250,00 €
Señalización de limitación de velocidad. *Incluye la señal de límite de velocidad establecido y la instalación en la zona de obras de la SET.*	1 Uds.	94 €/Ud.	94,00 €
Señalización con mensajes de prevención de molestias a la fauna. *Incluye la señal de presencia de fauna para evitar molestias innecesarias, y su instalación en la zona de obra*	1 Uds.	88 €/Ud.	88,00 €
Instalación de punto limpio para gestión de residuos. *Clasificación a pie de obra de RCD en fracciones según normativa vigente, incluye alquiler de contenedores o bidones, transporte a vertedero*	1 Uds.	980 €/Ud.	980,00 €
TOTAL FASE DE DESMANTELAMIENTO			**3.412,00 €**

LÍNEA AÉREO-SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN

Tabla 4. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de desmantelamiento. LASAT.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE DESMANTELAMIENTO			
Riego de caminos con cubas de agua. *Incluye carga y transporte de agua mediante camión cisterna hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío.*	8 meses	900 €/mes	7.200,00 €
Señalización de limitación de velocidad. *Incluye la señal de límite de velocidad establecido y la instalación en la zona de obras de la LAT.*	7 Uds.	94 €/Ud.	658,00 €
Señalización con mensajes de prevención de molestias a la fauna. *Incluye la señal de presencia de fauna para evitar molestias innecesarias, y su instalación en la zona de obra*	7 Uds.	88 €/Ud.	616,00 €
Instalación de punto limpio para gestión de residuos. *Clasificación a pie de obra de RCD en fracciones según normativa vigente, incluye alquiler de contenedores o bidones, transporte a vertedero*	2 Uds.	2800 €/Ud.	5.600,00 €
TOTAL FASE DE DESMANTELAMIENTO			**14.074,00 €**

7.6.2. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO ALTO BIERZO-SIL Y SET ALTO BIERZO-SIL

Tabla 5. Valoración económica del Plan de Vigilancia Ambiental. Parque Eólico y SET "Alto Bierzo-Sil".

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Seguimiento arqueológico por técnico competente. *Incluye la presencia, prospección e informe de un técnico competente en la zona de obra en las operaciones que impliquen la acción de movimientos de tierra.*	8 meses	1125 €/mes	9.000,00 €
Seguimiento ambiental por técnico competente. *Incluye la presencia, evaluación e informe de un técnico competente en la zona de obra durante la duración de las mismas.*			11.980,00 €
Redacción y emisión de informes *Redacción y emisión un informe semestral y uno anual final durante la fase de construcción del proyecto.*	*2 informes*	*650 €/informe*	*1.300,00 €*
Realización de visitas *Realización de las visitas durante la fase de construcción, siendo la cadencia de una visita quincenal al Parque Eólico y la SET "Alto Bierzo-Sil".*	*12 meses*	*890 €/mes*	*10.680,00 €*
CONCEPTO	**UNIDAD**	**COSTE UD.**	**COSTE TOTAL**
FASE DE EXPLOTACIÓN			
Ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental. *Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista y la dedicación mensual durante la fase de explotación durante los 5 primeros años de funcionamiento.*			36.150,00 €
Redacción y emisión de informes *Redacción y emisión de informes durante la fase de explotación, semestrales durante los 2 primeros años y anuales los siguientes 3 años.*	*7 informes*	*450 €/informe*	*3.150,00 €*
Realización de visitas *Realización de las visitas durante la fase de explotación, siendo la cadencia de una visita mensual al Parque Eólico y la SET "Alto Bierzo-Sil".*	*60 meses*	*550 €/mes*	*33.000,00 €*
CONCEPTO	**UNIDAD**	**COSTE UD.**	**COSTE TOTAL**
FASE DE DESMANTELAMIENTO			
Seguimiento ambiental por técnico competente. *Incluye la presencia, evaluación e informe de un técnico competente en la zona de obra durante la duración de las mismas.*	4 meses	1150 €/mes	4.600,00 €
TOTAL PVA			**61.730,00 €**

LÍNEA AÉREO-SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN

Tabla 6. Valoración económica de las medidas propuestas para la fase de explotación. LASAT.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Seguimiento arqueológico por técnico competente. *Incluye la presencia, prospección e informe de un técnico competente en la zona de obra en las operaciones que impliquen la acción de movimientos de tierra.*	2 meses	1125 €/mes	2.250,00 €
Seguimiento ambiental por técnico competente. *Incluye la presencia, evaluación e informe de un técnico competente en la zona de obra durante la duración de las mismas.*			5.100,00 €
Redacción y emisión de informes *Redacción y emisión un informe semestral y uno anual final durante la fase de construcción del proyecto.*	*1 informes*	*650 €/informe*	*650,00 €*
Realización de visitas *Realización de las visitas durante la fase de construcción, siendo la cadencia de una visita quincenal al la LAT "Alto Bierzo-Sil".*	*5 meses*	*890 €/mes*	*4.450,00 €*
CONCEPTO	**UNIDAD**	**COSTE UD.**	**COSTE TOTAL**
FASE DE EXPLOTACIÓN			
Ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental. *Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista y la dedicación mensual durante la fase de explotación durante los 5 primeros años de funcionamiento.*			36.150,00 €
Redacción y emisión de informes *Redacción y emisión de informes durante la fase de explotación, semestrales durante los 2 primeros años y anuales los siguientes 3 años.*	*7 informes*	*450 €/informe*	*3.150,00 €*
Realización de visitas *Realización de las visitas durante la fase de explotación, siendo la cadencia de una visita mensual a la la LAT " "Alto Bierzo-Sil".*	*60 meses*	*550 €/mes*	*33.000,00 €*
CONCEPTO	**UNIDAD**	**COSTE UD.**	**COSTE TOTAL**
FASE DE DESMANTELAMIENTO			
Seguimiento ambiental por técnico competente. *Incluye la presencia, evaluación e informe de un técnico competente en la zona de obra durante la duración de las mismas.*	2 meses	1150 €/mes	2.300,00 €
TOTAL PVA			**45.800,00 €**

7.6.3. VALORACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

Tabla 7. Valoración económica del Plan de Restauración Ambiental. Parque Eólico.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Plan de Restauración Ambiental. PARQUE EÓLICO *Incluye la ejecución del Plan de Restauración Ambiental tras la fase de construcción, centrada en la revegetación de zonas afectadas y restauración de terreno, Hidrosiembra y restitución topográfica del Parque Eólico. Ver especificaciones en el Anexo IX.*	*Ver Anexo IX Plan de Restauración Ambiental*		438.751,70 €
TOTAL PRA			**438.751,70 €**

Tabla 8. Valoración económica del Plan de Restauración Ambiental. SET Alto Bierzo-Sil.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Plan de Restauración Ambiental. SET Alto Bierzo-Sil *Incluye la ejecución del Plan de Restauración Ambiental tras la fase de construcción, centrada en la revegetación de zonas afectadas y restauración de terreno, Hidrosiembra y restitución topográfica de la zona de la SET Alto Bierzo-Sil. Ver especificaciones en el Anexo IX.*	*Ver Anexo IX Plan de Restauración Ambiental*		327,99 €
TOTAL PRA			**327,99 €**

LÍNEA AÉREO-SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN

Tabla 9. Valoración económica del Plan de Restauración Ambiental. LASAT.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Plan de Restauración Ambiental. LÍNEA DE ALTA TENSIÓN *Incluye la ejecución del Plan de Restauración Ambiental tras la fase de construcción, centrada en la revegetación de zonas afectadas y restauración de terreno, Hidrosiembra y restitución topográfica de la LAT. Ver especificaciones en el Anexo VIII.*	*Ver Anexo VIII Plan de Restauración Ambiental*		44.742,20 €
TOTAL PRA			**44.742,20 €**

7.6.4. VALORACIÓN DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Tabla 10. Valoración económica del Plan de Desmantelamiento. Parque Eólico.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE DESMANTELAMIENTO			
Plan de Desmantelamiento. PARQUE EÓLICO *Estimación del coste total realizado en coste por hectárea a restaurar, de la superficie ocupada por los elementos permanentes del parque. Previa a la realización del desmantelamiento de las infraestructuras, se realizará un proyecto de detalle.*	30,18 ha	8500 €/ha	256.530,00 €
TOTAL DES			**256.530,00 €**

Tabla 11. Valoración económica del Plan de Desmantelamiento. SET Alto Bierzo-Sil.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE DESMANTELAMIENTO			
Plan de Desmantelamiento. SUBESTACIÓN *Estimación del coste total realizado en coste por hectárea a restaurar, de la superficie ocupada por la subestación del parque. Previa a la realización del desmantelamiento de las infraestructuras, se realizará un proyecto de detalle.*	1,35 Uds.	8500 €/Ud.	11.475,00 €
TOTAL DES			**11.475,00 €**

LÍNEA AÉREO-SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN

Tabla 12. Valoración económica del Plan de Restauración tras el Desmantelamiento. LASAT.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE DESMANTELAMIENTO			
Plan de Desmantelamiento. LÍNEA DE ALTA TENSIÓN *Estimación del coste total realizado en coste por hectárea a restaurar, de la superficie ocupada por los elementos permanentes de la LAT, así como la restauración de la calle de seguridad. Previa a la realización del desmantelamiento de las infraestructuras, se realizará un proyecto de detalle.*	45,93 ha	3250 €/ha	149.272,50 €
TOTAL DES			**149.272,50 €**

7.6.5. RESUMEN DE LA VALORACIÓN

Finalmente, se presenta el siguiente resumen del presupuesto total de las medidas ambientales propuestas para las 3 fases del proyecto. Adicionalmente se incluye el prepuesto de el Plan de Vigilancia Ambiental y el del Plan de Restauración.

Tabla 13. Valoración económica de las medidas propuestas para el proyecto.

Fase	PROYECTO			TOTAL
	PE	SET	LAT	
Medidas FC	25.805,00 €	4.241,75 €	36.315,00 €	**66.361,75 €**
Medidas FE	73.996,28 €	463,38 €	51.239,70 €	**125.699,36 €**
Medidas FD	14.074,00 €	3.412,00 €	14.074,00 €	**31.560,00 €**
PVA*	49.384,00 €	12.346,00 €	45.800,00 €	**107.530,00 €**
PRA	438.751,70 €	327,99 €	44.742,20 €	**483.821,89 €**
DES	256.530,00 €	11.475,00 €	149.272,50 €	**417.277,50 €**
TOTAL	**858.540,98 €**	**32.266,12 €**	**341.443,40 €**	**1.232.250,50 €**

**Estimado conjunto para el caso de la generación y SET, y se aplica una proporción del 80% para el PE y el 20% para la SET.*

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN



Desarrollador

Promotor

OCTUBRE 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
"ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

DOCUMENTO 08. REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS TRAS LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS

Octubre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE GENERAL

8. REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS TRAS LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS 1

8.1. MEDIO ABIÓTICO 1

8.2. MEDIO BIÓTICO 2

8.3. RED NATURAL Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS 3

8.4. MEDIO PERCEPTUAL 3

8.5. POBLACIÓN Y SALUD HUMANA 3

8.6. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL 4

8. REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS TRAS LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

En el presente capítulo, se realiza una comparativa de los impactos ambientales potenciales y los residuales del proyecto. Se ha utilizado la misma metodología seguida para el cálculo de los impactos potenciales, disminuyendo la magnitud de estos en base a la aplicación de las diferentes medidas utilizadas. En las siguientes tablas, se muestra de manera sintetizada el resultado final.

8.1. MEDIO ABIÓTICO

COMPONENETE	IMPACTO	POTENCIALES			MEDIDAS AMBIENTALES	RESIDUALES		
		CONS.	EXPL.	DESM.		CONS.	EXPL.	DESM.
MEDIO FÍSICO								
Aire y Cambio Climático	Calidad	S	C	M	• Riego de los caminos del parque eólico para evitar partículas en suspensión. • Puesta a punto de la maquinaria. • Limitación de velocidad a 30 km/h. • Instalación de señales de límite de velocidad. • Uso de lonas para el transporte de áridos. • Reducción de la altura de descarga de áridos.	M	C	C
	Ruido	M	NS	C	• Puesta a punto de la maquinaria. • Limitación de velocidad a 30 km/h. • Instalación de señales de límite de velocidad. • Campaña de mediciones de ruido durante la fase de explotación en las poblaciones más cercanas.	C	NS	C
	HdC	M	MB	NA	• Puesta a punto de la maquinaria. • Coordinación de los trabajos para optimizar y reducir los movimientos de la maquinaria.	C	MB	NA
Edafología	Riesgos erosivos	M	NA	NA	• Uso de caminos para trazado de zanjas. • Uso de drenajes longitudinales y transversales necesarios. • Acopio de tierra vegetal en montículos inferiores a 2 m.	M	NA	NA
	Compact. suelo	M	NA	C	• Separación de tierra vegetal para labores de restauración. • Esparcido de tierra vegetal por la zona de obra. • Descompactación de las zonas afectadas por la obra. • Áridos y hormigones procederán de préstamos con licencia. • Inspección de fenómenos erosivos • Balizamiento de las zonas críticas de obra para evitar maquinaria fuera de la misma.	M	NA	C
	Calidad suelo	M	NA	M	• Evitar abandono o vertido de residuos y recogidas periódicas de estos. • Ubicación de los acopios y materiales en la zona habilitada para ellos. • Disposición de contenedores especiales para RSU con recogida y vertido en punto autorizado. • Disposición de contenedores especiales para Residuos No Peligrosos gestión por un Gestor Autorizado. • Evitar lavado de maquinaria. • Uso de baños químicos con recogida de residuos por parte de un Gestor Autorizado. • Información al personal de los espacios habilitados para cada labor.	M	NA	M
Hidrología	Calidad	M	NA	NA	• La zona de acopios deberá quedar alejada de cauces existentes.	C	NA	NA

COMPONENETE	IMPACTO	POTENCIALES			MEDIDAS AMBIENTALES	RESIDUALES		
		CONS.	EXPL.	DESM.		CONS.	EXPL.	DESM.
					• Uso de lonas para el transporte de áridos. • Reducción de la altura de descarga de áridos.			
	Alteración escorrentía	M	NA	NA	• Evitar escombros y/o materiales en cauces cercanos. • Evitar derrames sobre cauces cercanos. • En caso de afectación del DPH o previsión de esta, deberá solicitarse la ocupación del cauce. • Prohibido el lavado de maquinaria en los cursos de agua.	C	NA	NA

8.2. MEDIO BIÓTICO

COMPONENETE	IMPACTO	POTENCIALES			MEDIDAS AMBIENTALES	RESIDUALES		
		CONS.	EXPL.	DESM.		CONS.	EXPL.	DESM.
MEDIO BIÓTICO								
Vegetación	Alteración	M	NA	NA	• Prospección botánica para identificar especies protegidas. • Ejecución de viales y zanjas utilizando infraestructuras existentes. • Jalonamiento de masas de vegetación natural. • Prohibición de maquinaria fuera de los límites de la zona de actuación. • Recogida y traslado de material procedente del desbroce. • Uso de la tierra vegetal extraída para labores de restauración. • Disposición de medios necesarios y suficientes para prevención de incendios. • Prohibición de hogueras y fogatas, así como desechar las colillas. • Riego de caminos para reducir partículas en suspensión. • Ejecución de un Plan de Restauración Ambiental centrado en la revegetación.	M	NA	NA
	Degradación	M	C	M		M	C	M
	Afectación HIC	S	C	M		M	C	M
Fauna	Afecc./pérd. hábitat	M	NA	NA	• Se aplicarán las medidas previstas para la Flora. • Durante las obras, se realizará un seguimiento intensivo del cumplimiento de las medidas. • Prospectar y balizar zonas sensibles de especies nidificantes. • Puesta a punto de la maquinaria. • Limitación de velocidad a 30 km/h. • Instalación de señales de límite de velocidad. • Instalación de señales de presencia de fauna. • Evitar circulación de personas fuera de la zona de obras. • Evitar persecución y/o molestias a fauna presente. • Instalación de señales de presencia de fauna. • Estudio del espacio aéreo de aves y quirópteros durante los primeros años de explotación. • Instalación de cajas nido. • Instalación de cajas de quirópteros. • Instalación de *Bug-Hotel.* • Instalación de refugios para artrópodos y reptiles consistentes en apilamientos de rocas. • Eliminar animales domésticos muertos en el entorno del parque eólico y la LAT.	M	NA	NA
	Molestias	S	C	M		M	C	M
	Mortalidad atropello	M	C	M		C	C	C
	Mortalidad colisión con aerogeneradores	NA	S	NA		NA	M	NA

COMPONENETE	IMPACTO	POTENCIALES			MEDIDAS AMBIENTALES	RESIDUALES		
		CONS.	EXPL.	DESM.		CONS.	EXPL.	DESM.
	Mortalidad colisión y/o electrocución con LAT		M		• Instalación de señalización en el vallado de la SET y SET Anexa para prevenir la colisión de la fauna. • Instalación de Salvapájaros a lo largo del tramo aéreo de la LAT. • Instalación de oteaderos alejados de la zona del PE.			

8.3. RED NATURAL Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS

COMPONENETE	IMPACTO	POTENCIALES			MEDIDAS AMBIENTALES	RESIDUALES		
		CONS.	EXPL.	DESM.		CONS.	EXPL.	DESM.
RED NATURAL Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS								
RN	Afec. Red Natural	S	M	M	• Se tomarán las medidas propuestas para la Flora. • Se tomarán las medidas propuestas para la Fauna.	M	M	M

8.4. MEDIO PERCEPTUAL

COMPONENETE	IMPACTO	POTENCIALES			MEDIDAS AMBIENTALES	RESIDUALES		
		CONS.	EXPL.	DESM.		CONS.	EXPL.	DESM.
MEDIO PERCEPTUAL								
Paisaje	Calidad	M	NA	NA	• Desmantelamiento de todas las infraestructuras al terminar la vida útil. • Restauración de la zona de ocupación para devolver el paisaje a su estado previo. • Mejora de la cartelería y estado del camino de la "Ruta de las Cascadas".	M	NA	NA
	Intrusión	NA	M	B	• Desmantelamiento de las instalaciones temporales. • Sistemas de iluminación Dual Media. • Sistema de detección para la iluminación de los accesos a los aerogeneradores y edificio de la SET. • Restauración de las zonas excavadas y caminos. • Plan de Restauración Ambiental tras el desmantelamiento centrado en revegetación.	NA	M	B

8.5. POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

COMPONENETE	IMPACTO	POTENCIALES			MEDIDAS AMBIENTALES	RESIDUALES		
		CONS.	EXPL.	DESM.		CONS.	EXPL.	DESM.
POBLACIÓN Y SALUD HUMANA								
Infraestructuras	Afectación	B	C	C	• Adecuación de los viales para su uso en el transporte. • Reposición de infraestructuras deterioradas. • Mejora de la cartelería y estado del camino de la "Ruta de las Cascadas".	B	C	C
Población y Salud	Afectación	M	C	C	• Se realizará el transporte durante horas con menor intensidad de tráfico. • Estudio de intensidad vehicular para la planificación del transporte de maquinaria y materiales.	C	C	C
Economía	Dinamización	MB	B	B	• Se contratará a gente local para las fases del proyecto, siempre que sea posible. • Subcontratación de empresas locales. • Mejora de la cartelería y estado del camino de la "Ruta de las Cascadas".	MB	MB	B

COMPONENETE	IMPACTO	POTENCIALES			MEDIDAS AMBIENTALES	RESIDUALES		
		CONS.	EXPL.	DESM.		CONS.	EXPL.	DESM.
Usos del suelo	Afectación	M	NA	B	• Esparcido de tierra vegetal por la zona de obra. • Descompactación de las zonas afectadas por la obra.	C	NA	B

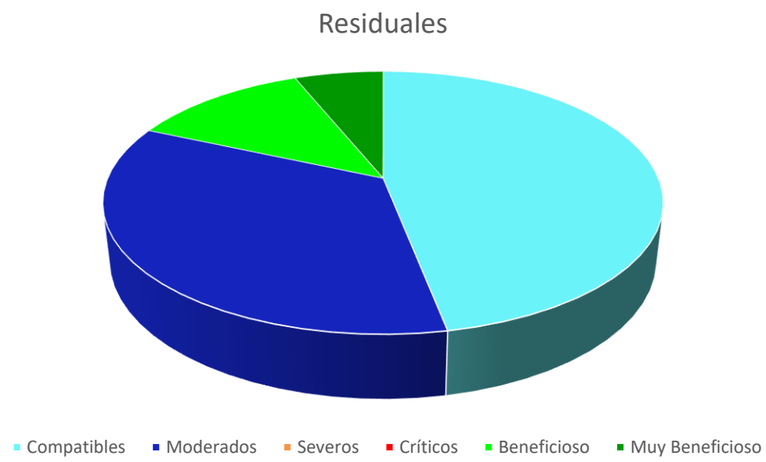
8.6. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL

COMPONENETE	IMPACTO	POTENCIALES			MEDIDAS AMBIENTALES	RESIDUALES		
		CONS.	EXPL.	DESM.		CONS.	EXPL.	DESM.
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL								
Vías Pecuarias	Afectación	NA	NA	NA	---	NA	NA	NA
MUP	Ocupación de MUP	M	NA	B	• Permisos de ocupación de los MUP afectados a los ayuntamientos pertinentes. • Restauración de zonas degradadas para su revegetación en relación de 1:2 de la ocupación del PE.	C	B	B
Patrimonio	Afectación	---	NA	NA	• Seguimiento arqueológico durante las operaciones de movimientos de tierra.	---	NA	NA

Impactos neutros		Impactos positivos		Impactos negativos	
No Significativo		Beneficioso		Compatible	
				Moderado	
No Afectación		Muy Beneficioso		Severo	
				Crítico	

Gráfica 1. Comparativa de los impactos ambientales potenciales vs residuales de la solución escogida.





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN



Desarrollador

Promotor

OCTUBRE 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
"ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

DOCUMENTO 09. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Octubre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE GENERAL

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL 1

9.1. OBJETIVOS DEL PVA 1
9.2. ALCANCE 2
9.3. FASES Y DURACIÓN DEL PVA 2
9.4. RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL 3
9.5. PREVIO FASE DE OBRA 4
9.5.1. COMPROBACIÓN DOCUMENTAL DE LA OBRA 4
9.5.2. CONTROL DEL REPLANTEO. SEÑALIZACIÓN Y JALONAMIENTO 5
9.6. FASE DE OBRA 6
9.6.1. CONTROL OCUPACIÓN DE OBRA E INSTALACIONES AUXILIARES 6
9.6.2. CONTROL DE LA SEÑALIZACIÓN Y JALONAMIENTO 8
9.6.3. GESTIÓN DE RESIDUOS 9
9.6.4. PROTECCIÓN FRENTE VERTIDOS Y DERRAMES 11
9.6.5. LIMPIEZA DE CUBAS DE HORMIGONADO 12
9.6.6. CONTROL DE LA MAQUINARIA. PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA 13
9.6.7. CONTROL EMISIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS 14
9.6.8. CONTROL EMISION DE RUIDOS Y LUZ 15
9.6.9. PROTECCIÓN CALIDAD DE LAS AGUAS 16
9.6.10. CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS: NIVELES EROSIVOS 17
9.6.11. CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS: COMPACTACIÓN 18
9.6.12. CONTROL RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL 19
9.6.13. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN 20
9.6.14. VERIFICACIÓN DE LA NO AFECCIÓN A EJEMPLARES FAUNÍSTICOS 22
9.6.15. CONTROL DE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO 24
9.6.16. VIGILANCIA DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 26
9.6.17. CONTROL DEL ACONDICIONAMIENTO FINAL DE OBRA 27
9.7. FASE DE FUNCIONAMIENTO 29
9.7.1. GESTIÓN DE RESIDUOS 29
9.7.2. PROTECCIÓN ANTI VERTIDOS Y DERRAMES 30
9.7.3. CONTROL ACÚSTICO 31
9.7.4. CONTROL AFECCIÓN DE EMISIONES 32
9.7.5. CONTROL LUMÍNICO 33
9.7.6. CONTROL DE FUNCIONAMIENTO DE LA RED DE DRENAJE 34
9.7.7. CONTROL AFECCIÓN A LA CALIDAD DE LAS AGUAS 35
9.7.8. SEGUIMIENTO AFECCIÓN SOBRE LA AVIFAUNA Y QUIROPTEROFAUNA 36
9.7.9. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MEJORA DE HÁBITAT 37

9.7.10. CONTROL INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 39
9.7.11. CONTROL DE LA AFECCIÓN A SERVICIOS Y SERVIDUMBRES 40
9.8. FASE DE DESMANTELAMIENTO 41
9.8.1. SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN 41

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

En este apartado se pretende dar respuesta a la necesidad de establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, reflejadas en el apartado anterior, detallando las tareas de vigilancia y seguimiento que se deben realizar para conseguir el cumplimiento de las mismas.

El **Programa** de **Vigilancia Ambiental** propuesto en el presente Estudio de Impacto Ambiental, cumple con la **legislación** vigente, en el sentido de que establece una sistemática para el **control** del **cumplimiento** de las **medidas** correctoras **propuestas**: *"El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras."*

El control se realizará tanto durante las obras como en la explotación del Parque Eólico, con una duración mínima de 5 años, y se efectuará sobre las superficies afectadas por la construcción del Parque Eólico.

9.1. OBJETIVOS DEL PVA

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene unos objetivos que se concretan en:

- **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** la **correcta ejecución** de las **medidas** previstas en el apartado de Plan de Vigilancia Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental.
- **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 Estudio de Impacto 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.

9.2. ALCANCE

El presente apartado propone un sistema de indicadores que permite identificar los componentes ambientales (físico, biótico y perceptual) y tener una visión general de la calidad del medio y su tendencia.

A tal efecto se han considerado los siguientes aspectos:

- Caracterización ambiental de los componentes ambientales de cada medio.
- Cumplimiento de las normas ambientales.

Para el seguimiento y control de los componentes ambientales se ha incluido la siguiente información:

- Componentes ambientales a inspeccionar.
- Acciones del proyecto generadoras del impacto.
- Objetivos.
- Actuaciones.
- Localización del lugar de actuación.
- Parámetros (cualitativos y cuantitativos) a tener en cuenta.
- Periodicidad y duración de la inspección.
- Descripción de las medidas objeto del resultado de la inspección.
- Entidad responsable de la ejecución de las medidas.

9.3. FASES Y DURACIÓN DEL PVA

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental se divide en tres fases, claramente diferenciadas:

- **Fase de construcción:** comprende dos subfases:
    - Fase previa: Se ejecutará el replanteo y jalonamiento de la obra (incluyéndose los elementos del medio que, por su valor, deben protegerse especialmente), se localizarán las actividades auxiliares de obra (préstamos, vertederos, Parque de maquinaria, caminos de obra…).

  - Primera fase: 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 los primeros 5 años de la vida útil del Parque.
- **Fase de desmantelamiento:** se procede al desmontaje del Parque Eólico y a la restitución de la zona a las condiciones preobra.

9.4. RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

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.

Para ello, nombrará una Dirección Ambiental de Obra (en adelante D.A.O.) que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA y de su remisión al órgano competente.

Será el responsable, en definitiva, de ocuparse de toda la problemática medioambiental que entraña la ejecución de las obras de construcción del Parque Eólico. El personal encargado de la Dirección Ambiental de Obra, serán Técnicos de Medio Ambiente con experiencia en construcción de este tipo de infraestructuras.

Dadas las características de las obras, el responsable será un técnico de alguna rama especializada en materia medioambiental, y con experiencia en este tipo de trabajos.

Será el responsable técnico del Programa de Vigilancia Ambiental el interlocutor con la Dirección de Obra.

Deberá acreditar conocimientos de gestión medioambiental, de medio natural, analíticas de carácter medioambiental (toma de muestras, mediciones, etc.) y legislación medioambiental.

9.5. PREVIO FASE DE OBRA

9.5.1. COMPROBACIÓN DOCUMENTAL DE LA OBRA

PREVIO INICIO DE OBRA
COMPROBACIÓN DOCUMENTAL DE LA OBRA
Objetivos
Garantizar que la obra cuenta con todos los permisos y autorizaciones necesarias. Garantizar que se dispone de toda la documentación ambiental precisa en cumplimiento de la normativa y legislación vigente.
Actuaciones
Previo al inicio de la obra se realizará una revisión documental.
Lugar de Inspección
Gabinete
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: a) Se dispone de DIA y del resto de licencias preceptivas (por ejemplo, por afección a vías pecuarias, autorización de tala, elementos patrimoniales, etc.) de forma previa al inicio de las obras b) Se dispone de la documentación ambiental precisa (Plan de emergencia de gestión y actuación, plan de desmantelamiento y restauración, PVA, etc.) Umbral de Alerta: Detección de la inexistencia de alguna de las autorizaciones/documentos preceptivos. Umbral Inadmisible: No disposición de los documentos legales preceptivos (DIA y autorizaciones sectoriales)
Periodicidad de la inspección
Control inicial antes del inicio de los trabajos y ocasional, si es preciso.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectara la inexistencia de alguno de los documentos anteriores, se procederá inmediatamente a su tramitación o redacción.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Maquinaria de obra homologada según la normativa de aplicación. Maquinaria empleada deberá haber pasado las obligatorias inspecciones técnicas (ITV). En caso de afección a cauces del DPH, se solicitarán los permisos correspondientes de afección u ocupación, en cumplimiento de la legislación vigente. Elaboración de un Plan de Emergencia de Gestión y Actuación. Eliminación/actuación sobre vegetación arbórea, necesaria autorización de actuación del órgano competente. En caso de quema de residuos de desbroce, se solicitará autorización previa al Órgano Competente. Ejecución de un intenso Plan de Vigilancia Ambiental. En el caso de afección a una vía pecuaria se deberá disponer de los permisos oportunos. Previo al inicio de las obras, se presentará en el Órgano Ambiental un plan de restauración detallado. Previo al final de la vida útil del proyecto, se redactará un Plan de desmantelamiento. Cumplimiento de lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Documentación
Todo lo relativo al control documental de la obra, será plasmado en el Acta de inspección inicial y en los correspondientes informes periódicos de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.5.2. CONTROL DEL REPLANTEO. SEÑALIZACIÓN Y JALONAMIENTO

PREVIO INICIO OBRAS
CONTROL DEL REPLANTEO. SEÑALIZACIÓN Y JALONAMIENTO
Objetivos
Garantizar un correcto replanteo de las instalaciones e infraestructuras del Parque Eólico, instalaciones auxiliares y zonas de ocupación temporal. Garantizar que se respetan los límites definidos en el proyecto constructivo. Delimitar las áreas afectadas, a fin de evitar afecciones innecesarias a la red de drenaje natural, a las características de los suelos, a los recursos culturales, a la vegetación o a diferentes hábitats faunísticos o a propiedades vecinas.
Actuaciones
Previo al inicio de la obra se comprobará que las instalaciones auxiliares de obra se localizan en las áreas definidas en el EsIA para el aparcamiento de maquinaria, el campamento de obra y el punto limpio con las zonas de almacenamiento de residuos. Se revisará, si es preciso, la propuesta de ubicación de otras zonas de ocupación temporal. Se comprobará el jalonamiento y señalización de las diferentes zonas de obra, con especial atención a los accesos y a aquellas zonas que requieran de una protección específica.
Lugar de Inspección
Todo el ámbito de desarrollo de obras, incluidas las zonas previstas de ubicación de las instalaciones auxiliares, todos los caminos de acceso a las obras y aquellas zonas que requieran de una protección específica.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Replanteo incorrecto Umbral de Alerta: Afección a parcelas fuera de los límites del proyecto autorizado. Umbral Inadmisible: Un 10% del replanteo no coincide con las indicaciones en plano del proyecto autorizado.
Periodicidad de la inspección
Control inicial antes del inicio de los trabajos y puntual si es preciso antes de actuaciones que lo requieran.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectara un error en el replanteo de las instalaciones e infraestructuras se procederá a su corrección inmediata.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Previo al inicio de las obras, se realizará un correcto replanteo (PE, infraestructuras de evacuación e instalaciones auxiliares). Previo al inicio de obras, se realizará el balizado mediante una cinta continua aquellas zonas de obra próximas a masas de vegetación natural Jalonamiento perimetral previo de toda la zona de obra y elementos auxiliares para minimizar afección y garantizar protección de las áreas no afectadas por las obras. Señalizar adecuadamente la salida de camiones o maquinaria de las obras. En caso de proximidad a zonas protegidas o sensibles, se maximizarán las medidas de jalonamiento y señalización de estas zonas para garantizar la no afección de las mismas. Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de balizamiento en las superficies de ocupación. Valorar la posibilidad de colocar elementos de señalización que adviertan de la presencia de especies sensibles en el entorno de la obra.
Documentación
Todo lo relativo al correcto replanteo de las instalaciones, será plasmado en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.6. FASE DE OBRA

9.6.1. CONTROL OCUPACIÓN DE OBRA E INSTALACIONES AUXILIARES

FASE DE OBRA
CONTROL OCUPACIÓN DE OBRA E INSTALACIONES AUXILIARES
Objetivos
Evitar la afección a superficies mayores o distintas de las recogidas en el proyecto. Evitar alteraciones innecesarias sobre los factores ambientales. Evitar la dispersión de maquinaria fuera de los límites de las obras, de zonas de acopio y del almacenamiento de materiales.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales para comprobar que se cumplen las ocupaciones establecidas en la zona de obras, comprobando que las instalaciones se localizan en las áreas definidas en el EsIA y que allí se realiza el aparcamiento de maquinaria, el campamento de obra y el punto limpio. Se verificará la existencia de medidas que eviten la contaminación de los suelos y las aguas. Se verificará que los acopios y el movimiento de maquinaria no tienen lugar fuera de las zonas delimitadas para estos fines.
Lugar de inspección
Toda la zona de obras, incluidas las zonas previstas de ubicación de las instalaciones auxiliares, todos los caminos de acceso a las obras y toda la superficie comprendida dentro del perímetro de jalonamiento, en especial el jalonamiento en las zonas más sensibles.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: a) Delimitaciones del proyecto autorizado. b) Presencia de material de obra almacenado de manera incorrecta o en lugares inadecuados. c) Presencia de maquinaria estacionada en lugares no habilitados para ello. Umbral de Alerta: Incumplimiento de los indicadores anteriores. Detección de presencia de personal o maquinaria dentro de áreas con protección específica. Umbral Inadmisible: Ocupaciones de más de un 10 % fuera de los límites del proyecto autorizado. Deterioro, aunque sea parcial de la vegetación, el suelo o los bienes protegidos. No existen áreas de instalaciones auxiliares, no se dispone de superficies impermeabilizadas o estas no se usan adecuadamente.
Periodicidad de la inspección
Control quincenal durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales y patrimoniales. Comunicación al Contratista y a la Propiedad de la incidencia. Correcto almacenamiento de los materiales, adecuación del parque de maquinaria y del punto limpio. Si se produjese algún daño a las zonas colindantes se procederá a la restauración de las mismas.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Cuando los accesos atraviesen fincas valladas que son retiradas al abrir los mismos, se deberán instalar vallas provisionales que impidan el paso de los animales. Cerrar de forma inmediata tras el paso del personal. Para la implantación de la zona de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria, se han seleccionado zonas alejadas de los principales cursos de agua y zonas de escorrentía, así como de los suelos de mayor valor agrológico.

FASE DE OBRA
CONTROL OCUPACIÓN DE OBRA E INSTALACIONES AUXILIARES
Instalaciones auxiliares de obra peligrosas fuera de las zonas de policía de cauces, y a más de 35 m de distancia de éstos. No se emplearán las vías pecuarias como zona de acopio ni para la ubicación de instalaciones auxiliares.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se plasmarán en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.6.2. CONTROL DE LA SEÑALIZACIÓN Y JALONAMIENTO

FASE DE OBRA
CONTROL DE LA SEÑALIZACIÓN Y JALONAMIENTO
Objetivos
Comprobar el mantenimiento de la señalización y verificar el estado del jalonamiento en las zonas de obra. Verificar la inexistencia de zonas excluidas que requieran un jalonamiento específico.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales para verificar que se ha ejecutado el jalonamiento de forma correcta mediante estacas o cintas de plástico y que este se mantiene en perfectas condiciones. Se comprobará que la zonificación de las obras y el resto de las zonas definidas se encuentran correctamente señalizadas.
Lugar de Inspección
Toda la zona de obras, incluidas las zonas previstas de ubicación de las instalaciones auxiliares. Asimismo, se verificarán todos los caminos de acceso a las obras.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: a) Señalización incorrecta o mal colocada; b) Estado del cordón y jalones. Umbral de Alerta: Deterioro de las señales y de los jalones Umbral Inadmisible: 10% de la señalización incorrecta o mal colocada. Ausencia del 10% de los perímetros jalonados.
Periodicidad de la inspección
Control quincenal durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Comunicación al contratista de cualquier incidencia. Proceder a la correcta señalización de las obras. Caso de detectarse la falta de jalonamiento se procederá a la reparación o su reposición. En caso de detectarse ausencia de señalización se procederá a su reposición.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Jalonamiento perimetral previo de toda la zona de obra y elementos auxiliares para minimizar afección y garantizar protección de las áreas no afectadas por las obras. Señalizar adecuadamente la salida de camiones o maquinaria de las obras. En caso de proximidad a zonas protegidas o sensibles, se maximizarán las medidas de jalonamiento y señalización de estas zonas para garantizar la no afección de las mismas. Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de balizamiento en las superficies de ocupación. Valorar la posibilidad de colocar elementos de señalización que adviertan de la presencia de especies sensibles en el entorno de la obra.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se plasmarán en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.6.3. GESTIÓN DE RESIDUOS

FASE DE OBRA
GESTIÓN DE RESIDUOS
Objetivos
Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la obra y garantizar su gestión adecuada.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales a la zona de obras, comprobando la existencia de zonas adecuadas para el almacenamiento de residuos debidamente señalizadas e identificadas. Verificar que se realiza la correcta segregación de los residuos generados. Se deberá controlar que: – Para la gestión de cualquier residuo que se genere en la fase de construcción se está de acuerdo a lo especificado en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. – Todos los contenedores deberán estar correctamente identificados y señalizados con su código LER. El almacén de residuos peligrosos estará adecuadamente acondicionado (techado, ventilado e impermeabilizado o bien con elementos que permitan la protección del suelo). Los bidones de residuos peligrosos deberán ser homologados y etiquetados según normativa. – Los materiales sobrantes procedentes de los movimientos de tierras son acopiados en las zonas adecuadas. En caso de que existan excedentes, se verificará que se depositan en vertedero autorizado. – Los materiales de hormigón de rechazo, así como otros residuos generados durante la fase de construcción caracterizados como inertes tienen como destino un vertedero de residuos inertes que reúna las condiciones necesarias. – La ficha de gestión de residuos está cumplimentada de la manera adecuada y que se puede justificar la correcta gestión de los mismos a través de los certificados expedidos por los gestores autorizados. – Se cumple con el Plan de gestión de residuos de la obra. – Se comprobará que el vaciado de los sanitarios químicos y que la gestión del resto de los residuos que se generen durante la fase de obras se realiza mediante gestor autorizado. – En la zona de almacenamiento y en los frentes de obra se deberá disponer de medios de contención, tipo sepiolita y mantas absorbentes, para la protección frente a vertidos y derrames accidentales.
Lugar de Inspección
Toda la zona de obras, especialmente zonas de almacenamiento de residuos.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Presencia de residuos fuera de las zonas designadas para ello. Umbral de Alerta: Existencia de residuos fuera de las zonas designadas para ello en más de 3 puntos de la obra. Umbral Inadmisible: Incumplimiento de la normativa legal.
Periodicidad de la inspección
Control quincenal durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Comunicación al Contratista de la correcta gestión de los residuos generados. Cualquier desviación en la correcta gestión de los residuos se notificará de inmediato para que sea corregida.
Impactos y medidas objeto de seguimiento

FASE DE OBRA
GESTIÓN DE RESIDUOS
Zonas exclusivas para depósito temporal de residuos hasta recogida por gestor autorizado. En caso de que las medidas preventivas no sean efectivas, se informará al órgano competente. El vaciado de los sanitarios químicos se efectuará mediante retirada por gestor autorizado, nunca sobre el terreno. Cumplimiento de lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular Los aceites usados procedentes de la maquinaria empleada en las obras serán almacenados correctamente en depósitos herméticos y entregados a gestores de residuos autorizados. Se deberá disponer en obra de sacos de sepiolita, absorbente vegetal ignífugo o similar, para el control y recogida de posibles derrames de aceite. Se prohibirá el vertido incontrolado y acumulación de estériles de construcción. Estos restos deberán ser llevados a vertedero controlado o entregados a un gestor autorizado. Se deberán instalar paneles informativos relativos a la situación de los contenedores de residuos contiendo además otras medidas ambientales a tener en cuenta. El proyecto recoge un anexo de gestión de residuos para fase de obra.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se plasmarán en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental

9.6.4. PROTECCIÓN FRENTE VERTIDOS Y DERRAMES

FASE DE OBRA
PROTECCIÓN FRENTE VERTIDOS Y DERRAMES
Objetivos
Garantizar que existen medios preventivos adecuados y que se aplican los protocolos de actuación ante vertidos y derrames.
Actuaciones
Comprobación mediante inspecciones visuales de la disposición adecuada de los medios de prevención. Verificación de la aplicación de los protocolos de actuación ante vertidos y derrames y de la correcta gestión de los residuos asociados para su posterior tratamiento. Comprobación de que la maquinaria tiene un mantenimiento actualizado, revisión de la existencia en estos puntos de los medios de contención (sepiolita, mantas absorbentes, …).
Lugar de Inspección
Todo el parque, en especial la zona con equipos electrógenos, motores, equipos eléctricos o de explosión.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Presencia de vertidos/derrames. Umbral de Alerta: Existencia de vertidos/derrames. Umbral Inadmisible: Incumplimiento de la normativa legal.
Periodicidad de la inspección
Control quincenal durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Comunicación al Contratista de cualquier desviación para que sea subsanada correctamente y se disponga de los medios adecuados.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Medidas de prevención de vertidos accidentales y derrames de combustibles, aceites y otras sustancias. Revisión periódica de maquinaria para evitar derrames. Labores mantenimiento en talleres autorizados. En caso de no mantenimiento en talleres externos, realizar gestión adecuada de residuos peligrosos según normativa ambiental. Se realizará un parque de maquinaria, que deberá contar con medidas que eviten la contaminación de los suelos y los acuíferos. Se dispondrá de un espacio destinado a parque de maquinaria, que contará con el adecuado tratamiento superficial, a fin de garantizar la retención de los posibles derrames y fugas. En caso de cualquier incidencia, se actuará de forma que se restaure el suelo afectado, extrayendo la parte de suelo contaminado, que deberá ser recogido y transportado por gestor autorizado para su posterior tratamiento.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se plasmarán en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.6.5. LIMPIEZA DE CUBAS DE HORMIGONADO

FASE DE OBRA
LIMPIEZA DE CUBAS DE HORMIGONADO
Objetivos
Comprobar que la limpieza de cubas de hormigonado se realiza únicamente en una zona claramente designada e identificada para tal fin, de modo que se eviten vertidos de este tipo en las proximidades del parque.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, verificando que existe una zona delimitada y señalizada para la limpieza de cubas y que no existen vertidos de hormigón fuera de esta zona. Se verificará el estado de colmatación de la zona y de su retirada cuando esté llena.
Lugar de Inspección
Áreas de ubicación de instalaciones auxiliares (zona de limpieza de cubas) y toda la obra.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Presencia de restos de hormigón fuera de la zona designada. Umbral de Alerta: Presencia de manchas de hormigón dispersas por la obra. Umbral Inadmisible: Existencia de restos de hormigón en áreas jalonadas por presencia de elementos a conservar.
Periodicidad de la inspección
Control quincenal durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Comunicación al Contratista de la incidencia, recogida y almacenamiento adecuado de los materiales.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Cuando no haya planta de hormigón autorizada en obra, las hormigoneras utilizadas serán lavadas en sus plantas de origen. El lavado de las cubas y canaletas de hormigón se ejecutará en una zona de lavado.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se plasmarán en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.6.6. CONTROL DE LA MAQUINARIA. PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA

FASE DE OBRA
CONTROL DE LA MAQUINARIA. PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA
Objetivos
Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de la obra en lo referente la emisión de ruido, de emisión de gases de combustión y los posibles vertidos accidentales por el mal estado de la misma. Comprobación del buen reglaje de la maquinaria y de haber existido un buen mantenimiento y revisión de la misma en los correspondientes talleres mecánicos.
Actuaciones
Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos (en su caso), del marcado CE y de la ficha de mantenimiento, de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de la obra. Se exigirá que las tareas de mantenimiento se lleven a cabo en talleres autorizados. En caso de producirse un derrame accidental de un producto peligroso, actuar según el plan establecido para ello.
Lugar de Inspección
Toda la maquinaria que trabaje en la obra.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Verificación de la documentación de la maquinaria. Umbral de alerta: Existencia de fallos en maquinaria, existencia de quejas vecinales. Umbral inadmisible: Presencia en obra de maquinaria sin la documentación actualizada (certificado CE, ITV en vigor, en su caso, fichas de mantenimiento, etc.).
Periodicidad de la inspección
Control quincenal durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
En caso de que la maquinaria no disponga de la documentación en vigor, deberá ser retirada de la obra.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Para prevenir las emisiones acústicas, se deberán mantener en óptimas condiciones los sistemas de escape de los vehículos dotados de motor de explosión. La maquinaria de obra estará homologada según la normativa de aplicación. La maquinaria y camiones empleados en los distintos trabajos de la obra deberán haber pasado las correspondientes y obligatorias inspecciones técnicas (ITV) y, en especial, las revisiones referentes a las emisiones de gases.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se plasmarán en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.6.7. CONTROL EMISIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS.

FASE DE OBRA
CONTROL EMISIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS.
Objetivos
Controlar la generación de polvo y partículas en suspensión producidas durante el funcionamiento y circulación de la maquinaria implicada en la ejecución de las obras (movimientos de tierra, desbroces, etc.). Controlar que la velocidad de circulación no supere los 30 Km/h. Controlar la ejecución de riegos, en caso de ser necesario, para evitar y disminuir la generación de polvo y la cubrición de las cajas de los camiones con lonas o redes en las zonas exteriores de la obra.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales durante la ejecución de los trabajos, prestando especial atención al movimiento de la maquinaria, que la velocidad de circulación que no excede los 30 Km/h y que los camiones para el transporte de áridos vayan con los remolques cubiertos con lonas cubreremolques.
Lugar de inspección
Todas las zonas de obras y zonas de acceso por donde circule la maquinaria y vehículos de la obra
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: a) Presencia de partículas en suspensión. b) Control climatología. Umbral de alerta: Existencia de nubes de polvo que dificulten la visión, existencia de quejas vecinales, meteorología adversa. Umbral inadmisible: Elevada presencia de polvo tanto en la zona de obras, como en las zonas de acceso a la misma por observación visual del equipo de vigilancia ambiental. La no realización de riegos en momentos de necesidad y la no cubrición de las cajas de camiones con lonas o redes en las zonas exteriores de la obra.
Periodicidad de la inspección
Control quincenal durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Aumento de la periodicidad de los riegos.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Con el objeto de reducir la emisión de polvo, se recomienda humedecer las zonas afectadas por los movimientos de tierra y se procederá al riego de viales de salida o entrada de vehículos en la obra, zonas de instalaciones y parques de maquinaria. Los vehículos que transporten áridos u otro tipo de material polvoriento deberán ir provistos de lonas o cerramientos retráctiles, en la caja o volquete, para evitar derrames o voladuras. Se reducirá la altura de descarga, para minimizar la emisión de polvo. Se evitará la descarga de materiales de relleno en momentos adversos en cuanto a la climatología y los vientos reinantes (> 40 km/h). Se procurará que los acopios no alcancen alturas elevadas. Las zonas de acopio serán zonas protegidas del viento y en zonas de baja pendiente para que no se produzcan arrastres.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se plasmarán en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.6.8. CONTROL EMISION DE RUIDOS Y LUZ

FASE DE OBRA
CONTROL EMISION DE RUIDOS Y LUZ
Objetivos
Controlar la generación de ruido producido durante el funcionamiento y circulación de la maquinaria implicada en la ejecución de las obras (movimientos de tierra, desbroces, etc.). Controlar que la velocidad de circulación de vehículos y maquinaria sea la adecuada. Se verificará asimismo que, en la medida de lo posible, no se efectúan trabajos nocturnos, para evitar superar los niveles nocturnos según normativa y la contaminación lumínica de la zona.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales durante la ejecución de los trabajos, prestando especial atención al movimiento de la maquinaria
Lugar de Inspección
Todas las zonas de obras y zonas de acceso por donde circule la maquinaria y vehículos de la obra
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: a) Verificación de los horarios de trabajo. b) Velocidad de circulación. c) Duración de los trabajos. Umbral de alerta: Existencia de quejas vecinales, mayor tiempo del establecido en la zona de trabajo. Umbral inadmisible: No cumplimiento de la normativa en materia de ruidos. Trabajos nocturnos no autorizados
Periodicidad de la inspección
Control quincenal durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Ejecución de los trabajos dentro de los horarios establecidos.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Limitar trabajos en zonas próximas a viviendas a los días laborables y horario diurno, en la medida de lo posible. Alejamiento de elementos generadores de ruido de los núcleos residenciales más próximos. Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual. Las obras se realizarán en el menor tiempo posible, con el fin de paliar las molestias a la población y al tráfico de las carreteras de la zona. La velocidad de circulación de camiones y maquinaria entrando o saliendo de la obra será inferior a los 30 km/h, siempre que circulen por pistas de tierra. Cuando no estén en funcionamiento, las máquinas permanecerán con el motor apagado, salvo que los intervalos de tiempo entre trabajos sean muy cortos.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se plasmarán en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.6.9. PROTECCIÓN CALIDAD DE LAS AGUAS

FASE DE OBRA
PROTECCIÓN CALIDAD DE LAS AGUAS
Objetivos
Garantizar que no se produce afección a la calidad de las aguas.
Actuaciones
Verificación de la conservación de los cauces de agua, y la adecuada construcción de cunetas y drenajes, de manera que cumplen su función y no crean cárcavas de erosión ni arrastran materiales hacia los taludes o tierras circundantes
Lugar de Inspección
Toda la zona de obras.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Red de drenaje discontinua. Presencia de elementos de obra en las zonas de drenaje natural. Umbral de Alerta: Encharcamientos o acarcavamiento de los terrenos. Umbral Inadmisible: No se instalan la totalidad de las obras de drenaje proyectadas.
Periodicidad de la inspección
Control quincenal durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Reforma y/o sustitución de las medidas adoptadas. En caso de detectarse que existe riesgo de deposición de sedimentos en los arroyos temporales de la zona se procederá a instalar barreras de retención de sedimentos.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Se adoptarán medidas de prevención de vertidos accidentales y arrastres de sedimentos a la red de drenaje. Acopios de materiales se ubicarán de tal forma que se impida cualquier vertido directo o indirecto. Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona. Se garantizará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o cualquier tipo de residuos a los cauces y zonas húmedas. Se deberá garantizar el mantenimiento de la red fluvial actual, minimizando las alteraciones de caudal durante la ejecución de las obras. En caso de detectarse riesgo de afección al dominio público hidráulico, deberán instalarse los oportunos dispositivos para evitar el arrastre de tierras. El proyecto constructivo ha considerado en su diseño la red hidrográfica, minimizando la afección al trazado de cauces y barrancos públicos y sus zonas de servidumbre, teniendo en cuenta su dinámica natural y su torrencialidad. Se comprobará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o residuos a los cauces cercanos. Si esto ocurriera, se procederá a su retirada y traslado a vertedero. Las instalaciones auxiliares de obra cuyo funcionamiento pueda suponer un riesgo de vertido a cauces o zonas húmedas, se ubicarán fuera de las zonas de policía de cauces, y a más de 35 metros de distancia de éstos. En caso preciso, los viales proyectados dispondrán de estructuras de drenaje transversal, con objeto de evitar el efecto presa en épocas de máxima precipitación. En los casos necesarios, se ejecutarán cunetas y drenajes para el encauzamiento de la escorrentía hacia los cauces existentes conforme a lo establecido en la norma 5.2 - IC drenaje superficial. El suministro de agua para la obra se realizará mediante un depósito que se recargará por camión cisterna, que será contratado a una empresa reglada para poder ejecutar dicha actividad y que cuente con todos los permisos.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se plasmarán en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.6.10. CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS: NIVELES EROSIVOS

FASE DE OBRA
CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS: NIVELES EROSIVOS
Objetivos
Determinar la existencia de fenómenos erosivos no previstos mediante inspecciones visuales de todas las áreas afectadas por las obras y proponer las medidas de corrección, en su caso.
Actuaciones
Movimiento de tierras
Lugar de inspección
Todas aquellas superficies que hubieran sido afectadas por las obras.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. Umbral de alerta: Presencia de regueros numerosos Umbral máximo: Será el establecido en la clase 3 según la escala DEBELLE (1971). - Clase 1. Erosión laminar; diminutos reguerillos ocasionalmente presentes; - Clase 2. Erosión en reguerillos de hasta 15 cm de profundidad; - Clase 3. Erosión inicial en regueros. Numerosos regueros 15 a 30 cm de profundidad; - Clase 4. Marcada erosión en regueros; numerosos regueros de 30 a 60 cm de profundidad; - Clase 5. Erosión avanzada; regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad.
Periodicidad de la inspección
Control quincenal durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
En caso de sobrepasarse los niveles admisibles se llevará a cabo una propuesta de medidas de corrección.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de movimientos de maquinaria en épocas de fuertes lluvias. Con la finalidad de reducir el riesgo de erosión, se han considerado taludes de 1H:2V para los desmontes de las plataformas, y de 3H:2V en los terraplenados, mientras que para los viales el desmonte será de 1H:1V, y el terraplenado de 3H:2V. En el diseño de proyecto se ha considerado la ejecución de obras de drenaje superficial (cunetas, caños, etc.) para evitar la aparición de regueros o cárcavas. Se proyectarán las obras de drenaje longitudinales y transversales necesarias y se extenderán tan pronto como sea posible las tierras necesarias para la sujeción de los taludes formados, realizando a la mayor brevedad posible las labores de restauración vegetal.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se plasmarán en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.6.11. CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS: COMPACTACIÓN

FASE DE OBRA
CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS: COMPACTACIÓN
Objetivos
Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras mediante inspecciones visuales. Verificación de la ejecución de medidas correctoras en las superficies afectadas.
Actuaciones
Movimiento de tierras
Lugar de Inspección
Contorno de las obras y zona de tránsito de los vehículos y maquinaria pesada. El control de la descompactación de suelos se realizará en los lugares donde se haya producido una afección.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Compacidad del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. En su caso, se comprobará: tipo de labor; profundidad; y acabado de las superficies descompactadas. Umbral de alerta: Existencia de rodadas fuera de la zona de obras Umbral inadmisible: Presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas.
Periodicidad de la inspección
Control quincenal durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de ejecución de obra, procediéndose a practicar una labor al suelo, si esta fuese factible, aunque no estuviese contemplada en el proyecto.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
De forma previa al inicio de las obras, se realizará un correcto replanteo de las instalaciones del Parque Eólico e instalaciones auxiliares. Jalonamiento perimetral previo de toda la zona de obra y elementos auxiliares para minimizar afección y garantizar protección de las áreas no afectadas por las obras. En este sentido y, siempre que sea posible, el acondicionamiento de los viales se ajustará a las trazas y anchuras preexistentes. No se superará la anchura máxima estrictamente necesaria establecida en el proyecto constructivo, con el fin de evitar afecciones de terrenos adyacentes. Aprovechamiento caminos existentes. No permitir tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se plasmarán en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental

9.6.12. CONTROL RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

FASE DE OBRA
CONTROL RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL
Objetivos
Verificar que se ha realizado la correcta retirada y acopio de tierra vegetal, de forma que no se mezcle con sustratos profundos o quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales durante la fase de movimiento de tierras, comprobando que la tierra vegetal se ha retirado y se ha acopiado convenientemente.
Lugar de Inspección
Toda la obra con especial atención a las zonas de acopio de tierra vegetal.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Altura de los acopios, inexistencia de mezcla de estratos. Umbral de alerta: Existencia de acopios de tierra vegetal de más de 2 m de altura. Umbral inadmisible: Presencia de acopios de más de 2 m de altura y/o con erosión o mezcla de estratos.
Periodicidad de la inspección
Control quincenal durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Comprobar que todas las personas implicadas conocen el modo de actuación. Disminuir la altura de los acopios. Siembra de acopios y/o riegos de los mismos
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Se procurará que los acopios no alcancen alturas elevadas. Las zonas de acopio serán zonas protegidas del viento y en zonas de baja pendiente para que no se produzcan arrastres. Los acopios de tierra vegetal deberán ser reutilizados lo antes posible. En caso de que los períodos de almacenamiento deban alargarse, los acopios deberán conservarse en perfecto estado mediante el empleo de las técnicas más adecuadas (riegos, abonados, semillados etc.). La capa de tierra vegetal acopiada será utilizada en la restitución de las áreas degradadas, comenzando por las zonas de excavación y de estériles, y continuando por las zonas de conducciones, cimentaciones, etc.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se plasmarán en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.6.13. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

FASE DE OBRA
PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN
Objetivos
Verificar la relación de arbolado afectado. En caso preciso, solicitar permiso de tala y proceder a la protección de los ejemplares que puedan ser dañados durante las obras. Verificar que se cumplen las medidas de prevención de incendios establecidas.
Actuaciones
Verificación del número y la localización del arbolado afectado por las obras y/o los ejemplares que es preciso proteger. Verificar que se dispone de los equipos contra incendios necesarios y que se aplican las medidas preventivas diseñadas. Antes del inicio de las obras se realizará una revisión de las áreas en las que sea posible encontrar hábitats de interés o zonas de arbolado, de manera que si se verificara la presencia de éste se adoptaran medidas para garantizar la no afección.
Lugar de inspección
Toda la obra, en especial zonas próximas a MUP, HIC y zonas de vegetación singular
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Ejemplares que es necesario retirar que no están indicados en los permisos de talas concedidos por órgano competente en materia forestal, arbolado afectado por las obras no previsto inicialmente. Presencia de ejemplares próximos a las obras no protegidos. Presencia de equipos antincendios. Umbral de alerta: Existencia de ejemplares a talar/conservar no incluidos en la relación de arbolado afectado por las obras y/o sin autorización de tala o no protegidos. Umbral inadmisible: Ejemplares de arbolado dañados no incluidos en la relación de arbolado. Realización de trabajos en época de riesgo de incendio sin tomar las medidas preventivas adecuadas.
Periodicidad de la inspección
Control quincenal durante la fase de construcción. Control al concluir la fase de obras.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectase algún ejemplar de arbolado afectado no incluido en los permisos de tala, se procederá a avisar al Órgano Competente en materia forestal, y se solicitará autorización para la misma. Además, se procederá a proteger la vegetación que pueda ser afectada y que no esté protegida. En caso de que no se apliquen las medidas contra incendios precisas, se procederá a avisar al contratista y a indicarle que debe proceder al cumplimiento de las condiciones de proyecto, del estudio de impacto y de la DIA, en este sentido.
Impactos y medidas objeto de seguimiento

FASE DE OBRA
PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN
Aprovechamiento de caminos existentes para evitar eliminación vegetación. No permitir el tránsito de maquinaria fuera de los límites de la zona de actuación. Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento para evitar afecciones especialmente de hábitats de interés y zonas de arbolado. Para la eliminación o cualquier actuación sobre vegetación arbórea, se solicitará la preceptiva autorización de actuación del órgano competente. En caso de producirse daños sobre el ramaje de la vegetación a preservar, deberá realizarse la poda correcta de las ramas dañadas y aplicar después pastas cicatrizantes. Se deberán respetar, en la medida de lo posible, los ejemplares y rodales sobresalientes de vegetación natural presentes en todo el ámbito del proyecto. Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego. Previa comunicación y autorización del órgano competente, se realizará una prospección botánica superficial en la zona del proyecto. El ESIA incluye una propuesta de restauración vegetal y fisiográfica de los terrenos afectados por las obras, en el que se concretan las especies a utilizar en siembras y plantaciones y la dosis de semillas y densidad de pies, que son acordes con los existentes previamente. En el Anexo IX del presente Estudio se encuentra el Plan propuesto.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se plasmarán en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental

9.6.14. VERIFICACIÓN DE LA NO AFECCIÓN A EJEMPLARES FAUNÍSTICOS

FASE DE OBRA
VERIFICACIÓN DE LA NO AFECCIÓN A EJEMPLARES FAUNÍSTICOS
Objetivos
Evitar la afección directa a nidadas, camadas o puestas durante la fase de construcción de las obras, en especial durante el desbroce y movimiento de tierras y circulación de la maquinaria, mediante un reconocimiento del terreno previo al inicio de las labores anteriormente citadas. Evitar la mortandad directa de fauna por las acciones de obra; comprobación de la velocidad de circulación. Evitar atrapamiento de fauna en zanjas, arquetas e instalaciones similares; verificar que las zanjas permaneces abiertas el menor tiempo posible y que disponen de mecanismos que impiden que puedan quedar ejemplares faunísticos atrapados en ellas.
Actuaciones
Toda la obra.
Lugar de inspección
Zonas donde se vayan a efectuar desbroces, desarbolados o movimientos de tierras.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Existencia de nidos, camadas o puestas de especies amenazadas. Existencia de ejemplares faunísticos en el interior de las zanjas. Umbral de alerta: Visualización de especies protegidas en época de cría en las proximidades de las obras y/o en el interior de zanjas y arquetas. Umbral inadmisible: Destrucción de nidadas, camadas o puestas de especies amenazadas. Muerte de especies amenazadas.
Periodicidad de la inspección
Control quincenal durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
En caso de existir nidadas o camadas en la zona de actuación, deberá diseñarse un plan de actuación y en el caso de tratarse de especies catalogadas o amenazadas se pondrá en conocimiento de la autoridad administrativa competente. Las puestas de anfibios y reptiles, en caso de detectarse, pueden trasladarse a zonas con similares condiciones. En nidadas, camadas o puestas de especies no amenazadas se estudiará la posibilidad de su traslado o cría asistida. En caso de verificarse un atrapamiento significativo de especies protegidas, se procederá a diseñar medidas preventivas específicas.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Procurar inicio de obras fuera de los períodos de reproducción y cría de las especies sensibles. Evitar apertura de nuevos viales (minimiza molestias y evita deterioro de hábitat). Valorar la posibilidad de colocar elementos de señalización que adviertan de la presencia de especies sensibles en el entorno de la obra. Zanjas que no hayan sido cerradas diariamente, deben contar con sistemas de escape. Si durante fase de obra se detectara alguna especie de interés se comunicará al Órgano Competente. En caso de emplearse vallados perimetrales, estarán dotados de cierta permeabilidad a la fauna. Los cerramientos no dispondrán de elementos cortantes ni punzantes. Limitación de velocidad de circulación de vehículos en 30 km/h. En caso de atropello de especies protegidas, se comunicará al Órgano Ambiental.

FASE DE OBRA
VERIFICACIÓN DE LA NO AFECCIÓN A EJEMPLARES FAUNÍSTICOS
Evitar realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje (deslumbramientos). En la selección de la localización del parque, así como las instalaciones auxiliares de obra, uno de los criterios empleados fue alejarlas de las zonas de interés para avifauna. En caso de proyectarse torres anemométricas, se diseñarán preferentemente como monopolos tubulares o torres autoportantes. La subestación contará en su totalidad con vallado cinegético, con la finalidad de mejorar la permeabilidad y dejar paso a fauna, así mismo, el vallado carecerá de elementos punzantes y/o cortantes. Durante fase obra y explotación, en caso de aparición de vertebrados heridos se procederá a llamar a los agentes medioambientales, SEPRONA o técnicos del STMA correspondiente, siguiendo indicaciones de órganos competentes.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se plasmarán en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental

9.6.15. CONTROL DE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

FASE DE OBRA
CONTROL DE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
Objetivos
Detectar la posible presencia de yacimientos arqueológicos no conocidos y asegurar la no afección de los elementos catalogados. Verificar la correcta ejecución del control arqueológico a realizar durante la ejecución de la obra por un arqueólogo mediante la constatación de su presencia en la obra, correcto mantenimiento del jalonamiento indicado y revisión y control de las actas específicas elaboradas por los arqueólogos.
Actuaciones
Realización de control arqueológico de la fase de movimiento de tierras que se concretará en función de las indicaciones del EsIA y conforme al informe que emita la Dirección General de Patrimonio de Castilla y León.
Lugar de inspección
Toda la obra.
Parámetros de control y umbrales
Si se produjera algún hallazgo importante, se verificará la medida de obligado cumplimiento consistente en la paralización de las obras hasta que se obtenga una conclusión de la importancia, valor o recuperabilidad de los bienes en cuestión, la cual deberá estar constatada por el órgano competente en materia de Patrimonio Cultural. Indicadores de control: Mantener el estado de conservación al finalizar las obras de patrimonio cultural (yacimientos, vías pecuarias, etc.). Umbral de alerta: Jalonamiento en mal estado/ocupación temporal. Umbral admisible: Se considerará inaceptable la falta de jalonamiento y ocupación permanente de las zonas de Patrimonio Cultural.
Periodicidad de la inspección
La periodicidad será la indicada por la resolución del Órgano Competente en materia de Patrimonio Cultural y si no se dispone de ésta a fecha de cierre del ESIA se realizará únicamente en la fase de movimiento de tierras..
Medidas de prevención y corrección
Si se produjese algún hallazgo, se procederá a su retirada o documentación. En los yacimientos catalogados próximos a la zona de obras, se procederá a colocar un jalonamiento de protección.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Si en el transcurso de las obras aparecieran restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, se paralizarán inmediatamente los trabajos y comunicará el hallazgo al organismo competente. Garantizar el mantenimiento de las vías pecuarias y dar continuidad al tránsito ganadero. Las Vías Pecuarias se corresponden con terrenos de Dominio Público y deben preservarse íntegramente de acuerdo con su legislación sectorial, admitiéndose su adecuación para permitir los usos compatibles y complementarios con la vía pecuaria, así como su integración en el entorno. No se emplearán las vías pecuarias como zona de acopio ni para instalaciones auxiliares. Las instalaciones asociadas al Parque Eólico deberán respetar las distancias y retranqueos establecidos. Garantizar el respeto al libre uso de los caminos públicos. Todos los trabajos de índole patrimonial serán dirigidos por técnico competente en la materia. Se adoptarán las medidas que se deriven de la resolución sobre el impacto cultural que emita el órgano competente.

FASE DE OBRA
CONTROL DE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
Cambios de posición o trazado de elementos del proyecto, y elementos constructivos para prevenir daños al patrimonio cultural. Medidas de protección de los potenciales yacimientos arqueológicos y paleontológicos afectados, en caso de que la prospección arqueológica detecte algún elemento patrimonial.
Documentación
Si se detectase algún yacimiento o elemento de interés, se emitirá un informe extraordinario, que contenga toda la documentación al respecto, incluyendo la notificación al Organismo competente en la materia, su respuesta y, en su caso, el proyecto de intervención arqueológica. La afección de cualquier yacimiento dará lugar a la emisión de un informe extraordinario. Los resultados del seguimiento arqueológico se incorporarán al correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Equipo de seguimiento arqueológico competente para la realización de seguimiento arqueológico

9.6.16. VIGILANCIA DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

FASE DE OBRA		
Código	**Acción**	**Aspecto ambiental a vigilar**
VO_16	**VIGILANCIA DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS**	PS, GS
Objetivos		
Detectar la correcta reposición de todos los servicios afectados y que en caso de cortarse temporalmente existen desvíos provisionales.		
Actuaciones		
Comprobación de que los caminos, viales y propiedades particulares que se hayan deteriorado durante la fase de obra incluso aplicando las medidas preventivas, se restituyen o se efectúa una compensación económica		
Lugar de Inspección		
Toda los caminos y servicios cortados y/o afectados por la ejecución de las obras		
Parámetros de control y umbrales		
Indicadores de control: Caminos o servicios no repuestos tras la finalización de las obras. Umbral de alerta: Quejas vecinales. Umbral admisible: Se considerará inaceptable la falta de continuidad en algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.		
Periodicidad de la inspección		
A la finalización de las obras. En el caso de afecciones temporales durante las obras, quincenal hasta su reposición.		
Medidas de prevención y corrección		
Si se produjese alguna falta de continuidad, se dispondrá inmediatamente de acceso alternativo		
Impactos y medidas objeto de seguimiento		
En todo momento se garantizará el respeto al libre uso de los caminos públicos. Se señalizarán adecuadamente la salida de maquinaria de las obras y se dotará de elementos que permitan la limpieza de polvo y barro. En el caso de deterioro de carreteras, caminos o cualquier infraestructura existente durante la obra, deberán restituirse a su calidad y niveles previos al inicio de las obras. Los accesos para acopio, excavación, hormigonado e izado del aerogenerador deberán restituirse adecuadamente (a excepción de los que sean necesarios para labores de mantenimiento).		
Documentación		
Los resultados de las inspecciones se plasmarán en el Acta de inspección de obra y en el correspondiente informe periódico de seguimiento.		
Recursos necesarios		
Responsable de seguimiento ambiental		

9.6.17. CONTROL DEL ACONDICIONAMIENTO FINAL DE OBRA

FASE DE OBRA
CONTROL DEL ACONDICIONAMIENTO FINAL DE OBRA
Objetivos
Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos. Controlar que se restituyan las áreas afectadas por el proyecto (utilizando tierra vegetal acopiada) y se retiren todos aquellos materiales sobrantes tras la finalización de esta fase. Según se concrete en el EsIA, verificar el aspecto cromático de los elementos del parque, una vez finalizado el periodo de obras y comprobar que la totalidad de los elementos visuales coinciden con lo estipulado, en su caso, en la DIA. En caso preciso, realización de siembras con especies herbáceas de la zona que quede libre de instalaciones y no sea necesaria para el mantenimiento de las mismas.
Actuaciones
Realización de una inspección final de obra, antes de la firma del acta de recepción, en la que se verifique que las condiciones de la misma son las establecidas en toda la documentación de aplicación, con especial atención a la DIA.
Lugar de Inspección
Todas las zonas de obra
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Existencia de residuos tras la finalización de obras. Existencia de cárcavas, regueros o suelos compactados, no extensión de tierra vegetal acopiada. Existencia de elementos paisajísticamente discordantes. Umbral de alerta: Desorden general de la zona. Umbral inadmisible: Existencia de residuos dispersos, cárcavas, regueros o suelos compactados. Presencia de instalaciones que no cumplen con las condiciones paisajísticas establecidas en el proyecto, el EsIA o la DIA."
Periodicidad de la inspección
Tras finalizar la fase de construcción. En caso de que sea preciso realizar un seguimiento de la revegetación, se realizarán dos controles anuales durante un período de dos años.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectase que el estado de obra no es el correcto, tras la finalización de los trabajos, se procederá a comunicárselo al contratista para su pronta corrección. No se realizará la recepción de la obra hasta que no se haya procedido a acondicionar los terrenos correctamente.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Aprovechar al máximo los suelos fértiles extraídos en tareas de desbroce y trasladados (sin alterar los horizontes del suelo) a zonas potencialmente mejorables. Si durante el movimiento de tierras de las obras de construcción del parque apareciese cualquier tipo de residuo deberá procederse a su retirada y entrega a gestor autorizado. El proyecto ha contemplado la restauración de los elementos temporales de obra, no necesarios para el funcionamiento/mantenimiento del parque, tales como desmontes y terraplenes y superficies auxiliares de obra. Las acciones previstas se pueden consultar en el Anexo IX Plan de Restauración Ambiental del presente EsIA. La capa de tierra vegetal acopiada será utilizada en la restitución de las áreas degradadas. Los accesos para acopio, excavación, hormigonado e izado del aerogenerador deberán restituirse adecuadamente (a excepción de los que sean necesarios para labores de mantenimiento). Al finalizarse las obras, se efectuará la retirada del material no utilizado, así como los residuos generados, que serán gestionados (gestor autorizado o vertido autorizado). Al finalizarse las obras, se restituirán los terrenos destinados a instalaciones temporales, que no sean necesarios para el mantenimiento del parque. Estas labores se diseñarán y presupuestarán a nivel de anteproyecto y su coste se incluirá en el presupuesto general del proyecto. Las acciones previstas se pueden consultar en el Anexo IX Plan de Restauración Ambiental del presente EsIA.

FASE DE OBRA
CONTROL DEL ACONDICIONAMIENTO FINAL DE OBRA
Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas del parque, con el objeto de minimizar el impacto visual y aparición de vertidos incontrolados. Se utilizarán materiales propios de la zona y aplicación de colores similares al fondo visual. Construcciones temporales de obra se ubicarán en zonas que reduzcan su impacto visual. Se reducirán al mínimo indispensable los movimientos de tierra para reducir impacto visual y paisajístico. La zahorra utilizada en los viales de acceso tendrá características (color) similares a los viales existentes. Se desmantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento. Al fin de la obra, se realizará una inspección visual de la zona para retirada de elementos sobrantes. Altura y pendiente de terraplenes de nueva construcción lo más reducida (mejor integración paisaje y recolonización vegetación).
Documentación
Los resultados de la inspección final de obra se reflejarán en el informe final de la misma.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental

9.7. FASE DE FUNCIONAMIENTO

9.7.1. GESTIÓN DE RESIDUOS

FASE DE FUNCIONAMIENTO
GESTIÓN DE RESIDUOS
Objetivos
Garantizar que existen áreas adecuadas a normativa para el almacenamiento de residuos en fase de explotación del parque y que éstos son gestionados correctamente según la legislación aplicable.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales a la zona de punto limpio, comprobando la existencia de zonas adecuadas para el almacenamiento de residuos debidamente señalizadas e identificadas. Se verificará que se realiza la correcta segregación de los residuos generados, según su naturaleza y tipología. Se deberá controlar que no existen residuos dispersos por el parque.
Lugar de Inspección
Todo el parque, en especial la zona designada como punto limpio.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Presencia de residuos fuera de las zonas designadas para ello. Umbral de Alerta: Existencia de residuos fuera de las zonas designadas para ello. Umbral Inadmisible: Incumplimiento de la normativa legal.
Periodicidad de la inspección
Control inicial y controles periódicos durante la fase de explotación. Se proponen semestrales.
Medidas de prevención y corrección
Comunicación al Contratista/ Propiedad de la correcta gestión de los residuos generados. Control de la documentación emitida por gestor autorizado de los residuos generados.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Mismas medidas para almacenamiento y gestión de residuos que en Fase de Construcción. Punto limpio habilitado para los residuos generados.
Documentación
Se plasmará en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.7.2. PROTECCIÓN ANTI VERTIDOS Y DERRAMES

FASE DE FUNCIONAMIENTO
PROTECCIÓN ANTI VERTIDOS Y DERRAMES
Objetivos
Garantizar que existen medios preventivos adecuados (sepiolitas, etc.) y que se aplican los protocolos de actuación ante vertidos y derrames. Controlar el cubeto de contención en la SET y llenado del mismo.
Actuaciones
Comprobación mediante inspecciones visuales de la disposición adecuada de los medios de prevención. Verificación de la aplicación de los protocolos de actuación ante vertidos y derrames y de la correcta gestión de los residuos asociados para su posterior tratamiento y en caso de existir, de grupos de doble pared.
Lugar de Inspección
Todo el parque, en especial la zona con equipos electrógenos, motores, equipos eléctricos o de explosión.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Presencia de vertidos/derrames. Umbral de Alerta: Existencia de vertidos/derrames. Umbral Inadmisible: Incumplimiento de la normativa legal.
Periodicidad de la inspección
Control inicial y controles periódicos durante la fase de explotación. Se proponen semestrales.
Medidas de prevención y corrección
Comunicación al Contratista/ Propiedad de cualquier desviación para que sea subsanada correctamente y se disponga de los medios adecuados.
Impactos y medidas objeto de seguimiento
Almacenamiento residuos peligrosos y gestión de derrames. Protección equipos ante vertidos/derrames accidentales. Sistema de recogida en equipos.
Documentación
Se plasmará en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.7.3. CONTROL ACÚSTICO

FASE DE FUNCIONAMIENTO
CONTROL ACÚSTICO
Objetivos
Verificar que los niveles sonoros que se producen como consecuencia del funcionamiento del proyecto son coherentes con los identificados en el estudio predictivo elaborado y, en cualquier caso, con los establecidos en la normativa aplicable.
Actuaciones
Se controlará el cumplimiento de las condiciones establecidas por la normativa aplicable en materia de control acústico para comprobar el cumplimiento de los niveles sonoros establecidos. El control se realizará según la normativa aplicable y de acuerdo a las indicaciones del EsIA, resolución de la DIA y la Administración competente. Se realizará una medición durante el primer año de explotación del parque y, puntualmente, otras mediciones en caso de que haya quejas vecinales o que así sea establecido por la DIA. Todas las mediciones serán llevadas a cabo por un Organismo de Control Autorizado, para verificar el cumplimiento de los niveles sonoros establecidos en la normativa aplicable; incluyendo una medición inicial en fase preoperacional para conocer el nivel de fondo del ruido.
Lugar de Inspección
Todo el ámbito del parque, en especial en las áreas más sensibles (núcleos de población, ZEC-ZEPA, áreas en las que se localizan especies protegidas) o bien en los puntos de control que indique la Administración.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Incumplimiento de los niveles acústicos establecidos en la legislación. Umbral de Alerta: Los niveles sonoros obtenidos están a menos de 3 dB de los límites legales. Umbral Inadmisible: Incumplimiento de la normativa legal.
Periodicidad de la inspección
Control inicial en la fase de explotación
Medidas de prevención y corrección
Ante detección de incumplimientos comunicación a la Propiedad de la desviación de los resultados previstos, de manera que se puedan diseñar medidas específicas.
Impactos y medidas objeto del seguimiento
Cumplir reglamentación ITV vehículos. Programa de mantenimiento regular de los aerogeneradores. Estudio acústico previo (EsIA) y conclusiones. Valoración nuevas mediciones ante quejas vecinales fundadas y en base a modelizaciones previas. En caso de incumplimientos en materia acústica, diseño de medidas específicas. Cumplir niveles de exposición acústica establecidos en la normativa. Distancia preventiva a poblaciones, viviendas y edificaciones aisladas. Reducción molestias sobre la fauna.
Documentación
Se plasmará en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental. OCA y técnico especialista acreditado.

9.7.4. CONTROL AFECCIÓN DE EMISIONES

FASE DE FUNCIONAMIENTO
CONTROL AFECCIÓN DE EMISIONES
Objetivos
Verificar que los niveles de emisiones de gases y de partículas en suspensión que se generan durante el funcionamiento del proyecto son coherentes con los establecidos en la normativa aplicable.
Actuaciones
Se comprobará documentalmente que los equipos e instalaciones en funcionamiento tienen un adecuado mantenimiento preventivo, con especial atención a los aparatos eléctricos que contengan aceite o gases dieléctricos. Se controlarán las quemas no autorizadas.
Lugar de Inspección
Todo el ámbito del parque.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Incumplimiento de los niveles de emisión establecidos en la legislación. Umbral de Alerta: Deficiencias en el mantenimiento preventivo de los equipos. Umbral Inadmisible: Incumplimiento de la normativa legal.
Periodicidad de la inspección
Control inicial (puesta en marcha) y controles periódicos durante la fase de explotación. Se proponen semestrales, o bien con la periodicidad que indique la Administración competente.
Medidas de prevención y corrección
Ante detección de incumplimientos, comunicación a la Propiedad de la desviación de los resultados previstos, de manera que se puedan diseñar medidas específicas.
Impactos y medidas objeto del seguimiento
Evitar quemar residuos. Autorización pertinente para la quema de restos vegetales. Cumplir reglamentación ITV vehículos. Mantenimiento preventivo equipos y control periódica del gas SF6. Reducción molestias sobre la fauna.
Documentación
Se plasmará en el correspondiente informe periódico de seguimiento
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.7.5. CONTROL LUMÍNICO

FASE DE FUNCIONAMIENTO
CONTROL LUMÍNICO
Objetivos
Comprobar que no se producen afecciones lumínicas no previstas en el ESIA, como consecuencia del alumbrado de las instalaciones del parque y de las balizas de los aerogeneradores.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales para verificar que se cumplen las especificaciones establecidas en la "Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y Parques Eólicos" de la Agencia estatal de Seguridad Aérea (AESA) y en la resolución de este organismo respecto a la iluminación del parque.
Lugar de Inspección
Todo el parque, en especial las balizas de señalamiento localizadas en los aerogeneradores.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Sistema de iluminación de los aerogeneradores del parque, en función de su altura (apdo. 5.2.3.1.1. "Tipo de Iluminación" de la Guía de AESA") Umbral de Alerta: Incremento en el grado de intensidad lumínica y/o en el número de luces por aerogenerador. Umbral Inadmisible: Incumplimiento de la normativa legal y de las especificaciones de AESA.
Periodicidad de la inspección
Control inicial (puesta en marcha) y controles periódicos durante la fase de explotación. Se proponen semestrales, o bien con la periodicidad que indique la Administración competente.
Medidas de prevención y corrección
Ante detección de incumplimientos, comunicación a la Propiedad de la desviación de los resultados previstos, de manera que se puedan diseñar medidas específicas.
Impactos y medidas objeto del seguimiento
Iluminación del parque según directrices de AESA Dentro de los umbrales de AESA, iluminación tenue y colores apagados.
Documentación
Se plasmará en el correspondiente informe periódico de seguimiento
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.7.6. CONTROL DE FUNCIONAMIENTO DE LA RED DE DRENAJE

FASE DE FUNCIONAMIENTO
CONTROL DE FUNCIONAMIENTO DE LA RED DE DRENAJE
Objetivos
Comprobar que las cunetas y drenajes transversales cumplen su función de recogida y conducción de las aguas que caen sobre la red de viales.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales para verificar la buena conservación y el adecuado funcionamiento del sistema de cunetas y drenajes transversales, con la detección de cualquier elemento que contribuya a su obstrucción.
Lugar de Inspección
Todo el parque, en especial la red de viales y accesos.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Conservación de las cunetas y drenajes transversales (ODT) de las instalaciones Umbral de Alerta: Encharcamiento o acarcavamientos de los terrenos. Umbral Inadmisible: Obstrucción e inutilización de los drenajes.
Periodicidad de la inspección
Control inicial (puesta en marcha) y controles periódicos durante la fase de explotación. Se proponen semestrales, o bien con la periodicidad que indique la Administración competente.
Medidas de prevención y corrección
Debe asegurarse la buena conservación de las cunetas y drenajes transversales. En caso de un inadecuado funcionamiento, deberá revisarse su dimensionamiento. Comunicación a la Propiedad de cualquier afección no prevista, de manera que se puedan diseñar medidas específicas.
Documentación
Se plasmará en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.7.7. CONTROL AFECCIÓN A LA CALIDAD DE LAS AGUAS

FASE DE FUNCIONAMIENTO
CONTROL AFECCIÓN A LA CALIDAD DE LAS AGUAS
Objetivos
Verificar que no se producen afecciones a la calidad de las aguas de los cauces cercanos. En caso de existencia de Estudio previo, comprobar que se cumple un Plan de control de calidad de las aguas previamente redactado por el promotor.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales para verificar el estado de conservación de los cauces de agua cercanos al proyecto y se controlará la presencia de cárcavas o arrastres de material hacia los taludes o terrenos circundantes. En caso de existencia de un Plan de control de calidad de aguas previo, según indicaciones de la DIA, se realizarán los controles de acuerdo a los puntos de muestreo y a las campañas definidas en dicho Plan y según establezca la normativa e indique la Administración competente. Se controlará el cumplimiento de las condiciones establecidas por la normativa aplicable en materia de control de calidad de aguas. Todas las mediciones serán llevadas a cabo por un Organismo de Control Autorizado, para verificar el cumplimiento de los niveles establecidos en la normativa aplicable.
Lugar de Inspección
Red hidrológica en el ámbito del parque (cauces existentes) y puntos de control del Plan, si procede, según indique la DIA.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Incumplimiento de los límites legales de los parámetros a analizar (turbidez, pH, temperatura, sólidos en suspensión, oxígeno disuelto, conductividad y presencia de hidrocarburos). Umbral de Alerta: Los niveles obtenidos están próximos a los límites legales. Umbral Inadmisible: Incumplimiento de la normativa legal.
Periodicidad de la inspección
Control inicial (puesta en marcha) y controles periódicos semestrales durante la fase de explotación, o según indique la DIA.
Medidas de prevención y corrección
Comunicación a la Propiedad de la desviación de los resultados previstos, de manera que se puedan diseñar medidas específicas.
Impactos y medidas objeto del seguimiento
Obtención de permisos y autorización en caso de ser necesario el vertido a la red. Reducción de consumo de agua mediante buenas prácticas ambientales y MTD. Garantizar no contaminación de las capas freáticas y de los cauces de aguas superficiales. Sistema tratamiento aguas mediante fosa séptica estanca. Abastecimiento de agua en el PE mediante depósito.
Documentación
Se plasmará en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental. Si procede, OCA y técnico especialista acreditado

9.7.8. SEGUIMIENTO AFECCIÓN SOBRE LA AVIFAUNA Y QUIROPTEROFAUNA

FASE DE FUNCIONAMIENTO
SEGUIMIENTO AFECCIÓN SOBRE LA AVIFAUNA Y QUIROPTEROFAUNA
Objetivos
Estudiar las afecciones que el funcionamiento del Parque Eólico genera sobre la avifauna y quiropterofauna, en fase de explotación.
Actuaciones
Seguimiento de la correcta realización de las medidas preventivas establecidas con el objetivo de reducir la afección sobre la fauna. Estudio ornitológico de uso del espacio, para detectar cualquier cambio en el comportamiento de las especies presentes en el ámbito de estudio, determinar la posible afectación asociada a la explotación del parque y tomar medidas para su mitigación si fuese necesario, teniendo especial interés en aquellas especies con mayor valor de conservación. Estudio de siniestralidad de aves y quirópteros en el entorno próximo de los aerogeneradores, para determinar el posible aumento en la mortalidad de estos grupos faunísticos como consecuencia de la explotación del parque y tomar medidas para su mitigación si fuese necesario.
Lugar de Inspección
Radio de 1 km torno a los aerogeneradores.
Parámetros de control y umbrales
Como parámetro de control se tendrán en cuenta los resultados obtenidos en los censos anteriores, así como en el estudio de avifauna previo realizado.
Periodicidad de la inspección
Mensual, intensificando la frecuencia a quincenal en las épocas de mayor actividad faunística (periodo reproductor y pasos migratorios).
Medidas de prevención y corrección
Comunicación a la Propiedad de cualquier afección no prevista.
Impactos y medidas objeto del seguimiento
Reducción molestias sobre la fauna. Iluminación del parque. Limitación de acceso a vehículos a motor. Seguimiento ambiental, con duración mínima de 5 años. Comunicación al Órgano ambiental competente por parte del promotor de incidentes con las aves. Evitar la concentración de aves carroñeras. Perímetro del parque sin vallar. Retirada de cadáveres. Conclusiones de Estudios previos (Estudio anual de avifauna y quirópteros del EsIA). Medidas de compensación. Estudio Ornitológico.
Documentación
Se plasmará en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental. Técnico ambiental especialista en identificación y muestreo de aves u ornitólogo.

9.7.9. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MEJORA DE HÁBITAT

FASE DE FUNCIONAMIENTO
SEGUIMIENTO MEDIDAS DE MEJORA DE HÁBITAT
Objetivos
Mejorar el hábitat existente en el entorno del Parque Eólico, de modo que se beneficien las poblaciones de fauna protegida.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se mejorará el hábitat existente mediante la instalación de las siguientes estructuras: - Estudio ornitológico de uso del espacio y siniestralidad, para determinar la posible afectación asociada a la explotación del parque y tomar medidas para su mitigación si fuese necesario, siendo definida la periodicidad del mismo a partir de la fenología de las especies objeto de seguimiento. El estudio se realizará durante los 5 primeros años de explotación del parque. - Instalación de cajas nido para quirópteros. Se propondrá la colocación de cajas nido en zonas estratégicas y para especies concretas de quiropterofauna, con el fin de favorecer la reproducción de dichas especies. La ubicación será seleccionada con la finalidad de mejorar su hábitat. - Creación de espacios cerca de las instalaciones (que no afecten al funcionamiento de las mismas) con estructuras tipo bug-hotel para favorecer el desarrollo de los polinizadores y otros insectos. - Instalación de cajas nido en zonas alejada del PE, para especies existentes en el entorno como lechuza y mochuelo, con el objetivo de facilitar la reproducción de esas especies, cuya ubicación será consensuada con la administración competente. - En puntos estratégicos, se crearán refugios de artrópodos y herpetofauna, estos refugios consistirán en pequeños montones de piedra de tamaño medio (10-20 cm) con unas dimensiones de 3 x 2 y 1,5 metro de altos. Estos refugios mejorarán la disponibilidad de alimento para las aves y mamíferos cuya base alimenticia son los insectos o pequeños reptiles. - En puntos estratégicos en el entorno de la infraestructura, evitando generar problemáticas con la SET y el tendido eléctrico, y para mejorar el campeo de rapaces, se propone la colocación de 5 oteaderos de madera u hormigón de 4 metros de alto, estos elementos se replantearán una vez finalizado los trabajos de construcción. Se realizará un seguimiento del correcto mantenimiento de todas las medidas anteriormente descritas, y de su utilización por parte de las especies diana.
Lugar de inspección
El emplazamiento del Parque Eólico.
Parámetros de control y umbrales
Correcta instalación y mantenimiento de las cajas nidos, primillares, refugios y/o bebederos. Uso por parte de las especies diana de las estructuras instaladas.
Periodicidad de la inspección
Una vez instaladas las estructuras de mejora de hábitat, se realizará una inspección anual.
Medidas de prevención y corrección
Se comunicará los resultados al promotor del Parque Eólico. En caso de detectarse alguna de las estructuras en mal estado, serán sustituidas o reparadas.
Impactos y medidas objeto del seguimiento
Medidas de compensación. Estudio Ornitológico en el entorno de los aerogeneradores. Medidas de compensación. Quirópteros. Medidas de compensación. Bug Hotel. Medidas de compensación. Cajas-nido.

FASE DE FUNCIONAMIENTO
SEGUIMIENTO MEDIDAS DE MEJORA DE HÁBITAT
Medidas de compensación. Oteaderos. Medidas de compensación. Refugios de artrópodos.
Documentación
Se plasmará en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental. Técnico ambiental especialista en identificación y muestreo de fauna.

9.7.10. CONTROL INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

FASE DE FUNCIONAMIENTO
CONTROL INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
Objetivos
Comprobar el cumplimiento de los objetivos del Plan de restauración y revegetación ejecutado en la fase de obra. Verificar que no hay deterioro de los valores ambientales en el ámbito del Parque Eólico durante su funcionamiento, sin pérdida de calidad en el paisaje.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales para el seguimiento y vigilancia de las revegetaciones ejecutadas en fase de obra y de las labores de mantenimiento y cuidado que se requieran, incluyendo la reposición de marras si fuera preciso.
Lugar de Inspección
Todo el ámbito del proyecto.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Pérdida del valor ambiental. Umbral de Alerta: Detección de marras y/o pérdida de la cubierta vegetal. Umbral Inadmisible: Elevado número de marras y/o pérdida significativa de la cubierta vegetal; afección a HIC o especies significativas.
Periodicidad de la inspección
Control inicial y controles periódicos durante la fase de explotación. Se proponen semestral durante 2 años, o bien con la periodicidad que indique la Administración competente.
Medidas de prevención y corrección
Control del aumento de marras y de la cubierta vegetal. Comunicación a la Propiedad de cualquier afección no prevista al medio. Control del correcto estado de mantenimiento de los equipos e instalaciones, adecuada coloración de los equipos e instalaciones del parque, orden y limpieza en las distintas zonas del parque.
Impactos y medidas objeto del seguimiento
Garantizar que no hay afecciones a espacios protegidos. Estudio afecciones RN2000 previo (EsIA) y conclusiones. Mantenimiento vegetación. Adaptación del señalamiento e iluminación
Documentación
Se plasmará en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.7.11. CONTROL DE LA AFECCIÓN A SERVICIOS Y SERVIDUMBRES

FASE DE FUNCIONAMIENTO
CONTROL DE LA AFECCIÓN A SERVICIOS Y SERVIDUMBRES
Objetivos
Comprobar que durante la fase de funcionamiento no hay deterioro de servicios, infraestructuras o servidumbres afectados como consecuencia de la actividad del proyecto.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales para verificará el adecuado mantenimiento de las instalaciones y de la red viaria o de infraestructuras afectadas durante el funcionamiento del parque.
Lugar de Inspección
Todo el ámbito del proyecto.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Pérdida de calidad de los servicios e infraestructuras. Umbral de Alerta: Elevado deterioro de las infraestructuras. Umbral Inadmisible: Daños en las infraestructuras que impidan su uso.
Periodicidad de la inspección
Control inicial y controles periódicos durante la fase de explotación. Se proponen semestrales, o bien con la periodicidad que indique la Administración competente.
Medidas de prevención y corrección
Comunicación a la Propiedad de cualquier afección no prevista.
Impactos y medidas objeto del seguimiento
Para acceso al parque y aerogeneradores usar solo los viales habilitados.
Documentación
Se plasmará en el correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

9.8. FASE DE DESMANTELAMIENTO

9.8.1. SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

FASE DE DESMANTELAMIENTO
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN
Objetivos
Verificar que se ejecutan los trabajos contenidos en el Plan de Desmantelamiento y Restauración, que se redactará de forma general, por el promotor, tras la obtención de la autorización sustantiva.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales periódicas en el parque, tras el fin de la vida útil del mismo, en las que se verificará que se ponen en práctica todas las medidas contenidas en el Plan de desmantelamiento y restauración del parque. Las medidas concretas de seguimiento ambiental se establecerán en el Plan a redactar. El alcance de los trabajos de vigilancia durante el desmantelamiento será análogo a los efectuados para una obra civil, por lo que se realizarán labores similares a las establecidas para la Fase de construcción.
Lugar de Inspección
Superficie del parque e infraestructuras asociadas.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: cumplimiento de las condiciones del Plan Umbral de Alerta: incumplimiento de las condiciones del Plan Umbral Inadmisible: Incumplimiento de las condiciones del Plan
Periodicidad de la inspección
Quincenal durante los trabajos de desmantelamiento y semestral, durante un periodo de dos años, para el seguimiento de la evolución de los trabajos de restauración.
Medidas de prevención y corrección
Comunicación a la Propiedad de cualquier afección no prevista.
Impactos y medidas objeto del seguimiento
Tras finalización de la actividad, restitución del terreno al estado original. Proyecto de restauración y revegetación para su aprobación por el Órgano Ambiental. Seguimiento y vigilancia de la fauna durante las obras de desmantelamiento. Seguimiento y vigilancia del patrimonio cultural durante las obras de desmantelamiento. Redacción del Plan de desmantelamiento, que incluya la restauración ambiental. Redacción del Plan de desmantelamiento, que incluya tratamiento de excedentes.
Documentación
Se plasmará en el correspondiente informe final (a redactar tras el desmantelamiento).
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN



Desarrollador

Promotor

OCTUBRE 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
"ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

DOCUMENTO 10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO Y ANÁLISIS DE RIESGOS

Octubre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE GENERAL

10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO Y ANÁLISIS DE RIESGOS.....1

10.1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN 1

10.2. CATÁSTROFES Y ACCIDENTES GRAVES..... 2

10.3. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO DEL PROYECTO. CATÁSTROFES 4

10.3.1. GEOLÓGICOS..... 4

10.3.2. CLIMATOLÓGICOS..... 9

10.3.3. HIDROLÓGICOS 15

10.3.4. OTROS 16

10.4. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO DEL PROYECTO. ACCIDENTES GRAVES..... 18

10.4.1. NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN. RD 393/2007.....18

10.4.2. SUSTANCIAS PELIGROSAS. RD 840/2015 18

10.4.3. INSTALACIONES NUCLEARES. RD 1836/1999 18

10.5. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD E IMPACTOS..... 18

10.5.1. VALORACIÓN DEL IMPACTO.....18

10.5.2. MATRIZ DE EFECTOS Y CONSECUENCIAS 21

10.6. CONCLUSIONES Y MEDIDAS..... 22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Desastres naturales según su naturaleza entre 1980 y 2017. 3

Figura 2. Nivel de intensidad y Peligrosidad Sísmica de España. Período de retorno de 500 años. 5

Figura 3. Ubicación de las zonas de actividad volcánica de España. 6

Figura 4. Mapa de susceptibilidad a desprendimientos y deslizamientos de ladera. 7

Figura 5. Generación del proyecto sobre el mapa de riesgo de expansión de arcillas (IGME) 8

Figura 6. Evacuación del proyecto sobre el mapa de riesgo de expansión de arcillas (IGME) 8

Figura 7. Umbrales de precipitación acumulada y niveles de riesgo de España. 11

Figura 8. Umbrales de rachas de vientos y niveles de riesgo de España.....13

Figura 9. Número de días de tormenta al año en España. 14

Figura 10. Nivel de Riesgo de desertificación de España. 15

Figura 11. Ubicación y nivel de concentración de incendios forestales de España. 17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de índice de mortalidad de catástrofes mundial por evento..... 2

Tabla 2. Eventos analizados para la vulnerabilidad del proyecto por probabilidad y componente..... 4

Tabla 3. Umbrales de los niveles de riesgo por precipitación de la Castilla y León.....10

Tabla 4. Umbrales de los niveles de riesgo por rachas de viento de Castilla y León. 12

Tabla 5. Método de valoración de la vulnerabilidad del proyecto. 19

Tabla 6. Categoría y rangos de la valoración de la vulnerabilidad del proyecto. 20

Tabla 7. Matriz de impactos resultado del análisis de vulnerabilidad del proyecto. 20

Tabla 8. Matriz de efectos y consecuencias resultado del análisis de vulnerabilidad del proyecto. 21

10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO Y ANÁLISIS DE RIESGOS

10.1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, los Estudios de Impacto Ambiental, se habrá de analizar la vulnerabilidad del proyecto objeto de estudio con respecto a dos puntos denominados como Accidentes graves y Catástrofes.

Según dicha ley, la definición de sendos términos es la que sigue a continuación:

*"«**Vulnerabilidad del proyecto**»: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe."*

*"«**Catástrofe**»: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente."*

*"«**Accidente grave**»: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente."*

Atendiendo a ambas definiciones, hay que indicar que la división de ambos fenómenos es muy compleja, ya que, aunque un importante número de los incendios que suceden al cabo del año en España son provocados, directa o indirectamente, estos también pueden deberse a causas naturales tales como rayos o un período de sequía prolongado.

De forma análoga, si bien una inundación de forma genérica es una catástrofe provocada por climatología, también puede deberse a factores humanos tales como rotura de presas o canalizaciones importantes de agua.

Es por esto, que ha decidido crearse un único apartado que aúne la vulnerabilidad del proyecto frente a estos dos factores, realizando una descripción genérica de aquellos accidentes graves más comunes y de las catástrofes naturales existentes, si bien algunas de estas últimas no son muy comunes y la probabilidad de su ocurrencia es mínima o inexistente.

10.2. CATÁSTROFES Y ACCIDENTES GRAVES

Según la investigación del departamento de medicina de la Universidad de Oviedo, titulada *"Mortalidad y morbilidad por desastres en España"* (Pedro Arcos González et al.), los desastres en España presentan un perfil mixto, dividido en dos tipos, natural y tecnológico, siendo este último 4,5 veces más abundante que el primero, siendo el desastre natural más común la inundación siendo esta también la que mayor tasa de mortalidad tiene, con un 31,5%.

Estos datos se asemejan a los arrojados por el informe de la Oficina para la reducción del riesgo de desastres de las Naciones Unidas *titulado "2018: Extreme weather events affected 60 million people"*. En dicho informe, se recoge la tasa de mortalidad diferenciada por catástrofe, realizando una comparativa entre el año 2018 y la media del siglo XXI. Estos datos indican que la inundación es el evento que mayor riesgo entraña, seguido por las tormentas y las erupciones volcánicas. Los datos se pueden ver en la siguiente tabla de elaboración propia.

Tabla 1. Tabla de índice de mortalidad de catástrofes mundial por evento.

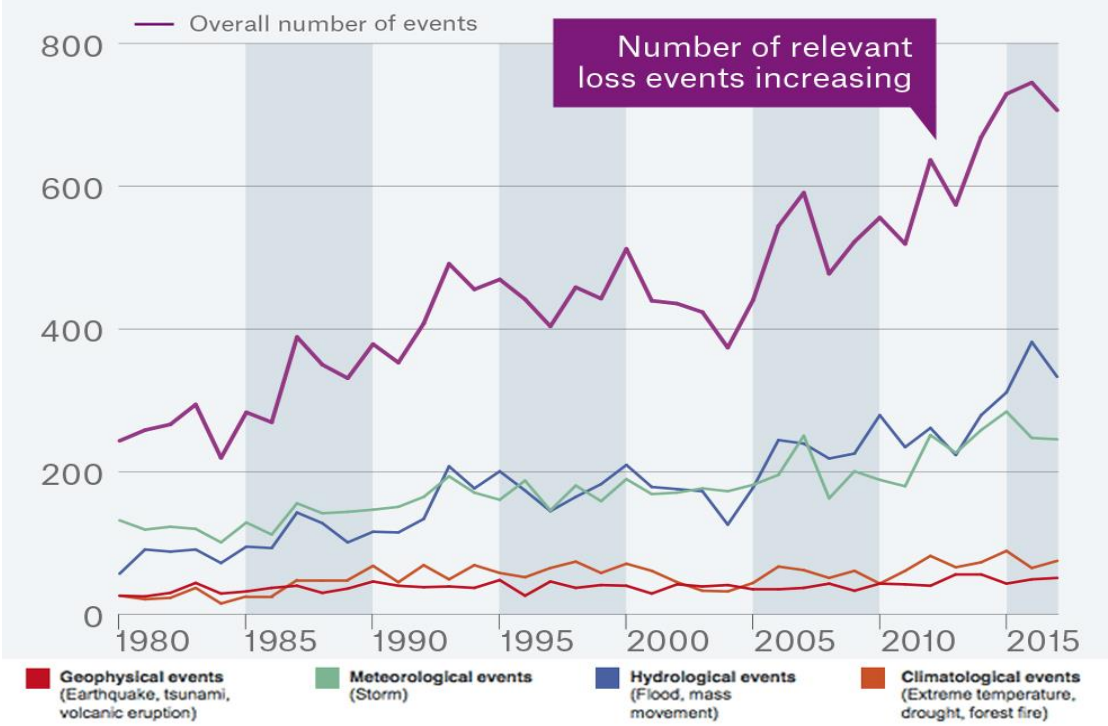
Índice de mortalidad por evento (2018 vs. media Siglo XXI)		
Evento	**2018**	**Media (2000-2017)**
Inundaciones	4.321,00	46.173,00
Tormentas	2.859,00	12.722,00
Erupciones Volcánicas	1.593,00	10.414,00
Temperaturas extremas	878,00	5.424,00
Desprendimientos	536,00	1.361,00
Incendios	282,00	929,00
Corrimientos de tierra	247,00	71,00
Sequía	17,00	31,00
Terremotos	0,00	20,00
Total	**10.733,00**	**77.145,00**

Fuente: Oficina para la reducción del riesgo de desastres. Naciones Unidas.

Por otra parte, según el servicio de análisis de catástrofes Naturales Münich RE *(Reinsurance: global risk solutions from Munich)*, las catástrofes con mayor probabilidad de producirse son aquellas que corresponden a un factor hidrológico, tales como inundaciones y corrimientos de tierra, seguidos de las climatológicas. Con menor probabilidad están las de componente Meteorológico y por último las de naturaleza geológica. Hay que entender que, para el caso de estas catástrofes, aunque la probabilidad varíe, hay que tener en cuenta el riesgo que entrañan, puesto que las

geológicas, tales como terremotos, a pesar de ser poco probables, el riesgo que entrañan es alto. En la siguiente figura, se puede ver la tendencia de las catástrofes producidas desde el año 1980 hasta el 2017 divididas en función del factor global de las mismas.

Figura 1. Desastres naturales según su naturaleza entre 1980 y 2017.



Fuente: Münich Re NatCatSERVICE

En función de todo lo analizado y explicado, para la realización del presente capítulo de la vulnerabilidad del proyecto, se ha realizado una lista abreviada con las catástrofes y accidentes graves más probables en la zona de implantación del proyecto. La siguiente tabla muestra estos eventos organizados por probabilidad y por factor. Como adicionales, se han incluido en un grupo aparte, desprendimientos, pudiendo este entenderse como desprendimiento rocoso, o bien desprendimiento de algún componente de la infraestructura, así como explosión queda asociada al mal funcionamiento de alguno de los componentes del proyecto.

Tabla 2. Eventos analizados para la vulnerabilidad del proyecto por probabilidad y componente.

PROBABILIDAD
1º. Inundación
2º. Tormenta
3º. Incendios
4º. Corrimientos de tierra
5º. Desertificación/Sequía
6º. Lluvia Intensa
7º. Vientos
8º. Terremoto
9º. Deslizamientos
10º. Explosión
11º. Erupción Volcánica
12º. Tsunami

FACTOR	
Componente	***Evento***
Geológicos	Terremoto
	Erupción volcánica
	Tsunamis
	Deslizamientos
Climatológicos	Lluvia Intensa
	Tormenta
	Vientos
	Desertificación/Sequía
Hidrológicos	Corrimiento de tierra
	Inundación
Otros	Explosión
	Incendios

10.3. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO DEL PROYECTO. CATÁSTROFES

***VER MAPA 19**: Síntesis de Riesgos.*

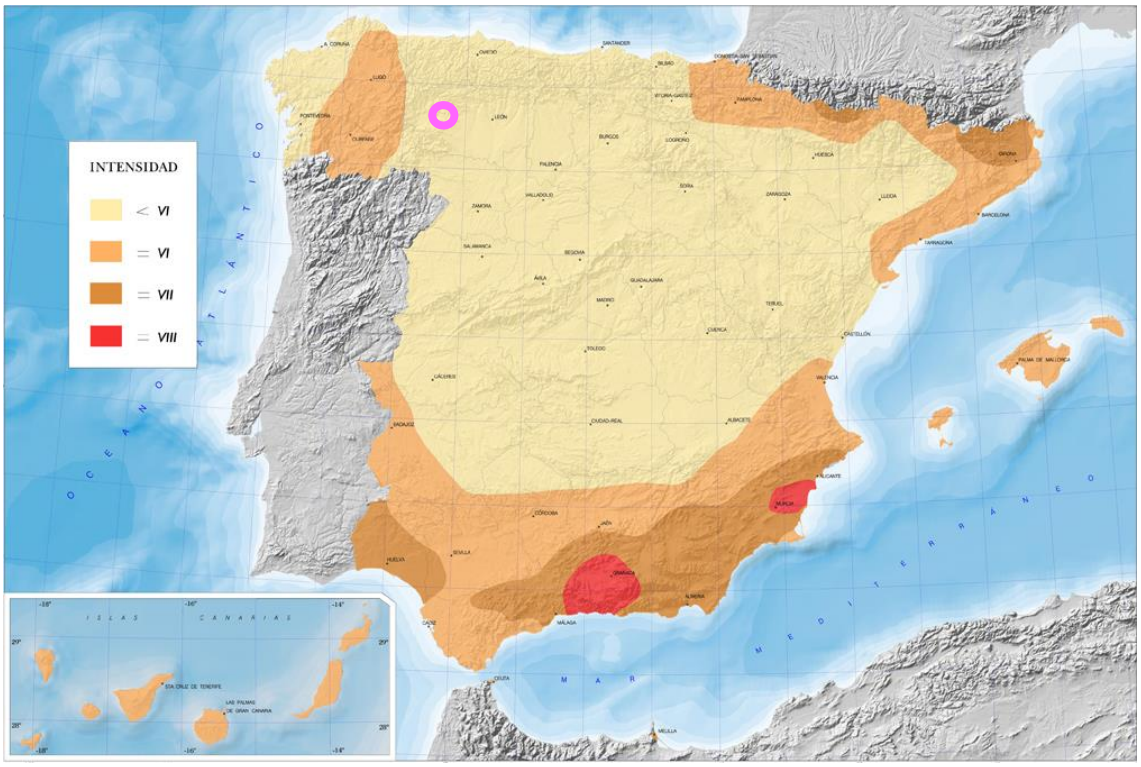
En el presente apartado, se analizarán los riesgos anteriormente listados por componente, realizando una caracterización concreta para la ubicación del presente proyecto, con la finalidad de obtener una estimación de la probabilidad de aparición de cada evento, para utilizar dicho factor en el punto de Análisis de Vulnerabilidad e Impactos.

10.3.1. GEOLÓGICOS

TERREMOTO

Se ha analizado la zona de implantación del proyecto, según el mapa de peligrosidad sísmica de España para un periodo de 500 años, identificando el grado de intensidad, utilizando para ello los datos de Peligrosidad Sísmica del Instituto Geográfico Nacional (IGN). En la siguiente imagen, se puede ver el nivel de intensidad y peligrosidad sísmica, indicando la ubicación del proyecto mediante un círculo magenta.

Figura 2. Nivel de intensidad y Peligrosidad Sísmica de España. Período de retorno de 500 años.



Tal como se puede ver, el proyecto se ubica en una zona de riesgo mínimo, inferior a intensidad VI, por tanto, la probabilidad de riesgo se considera **BAJO**.

El Plan Territorial de Protección Civil de Castilla y León (PLANCAL) considera este territorio sísmicamente estable, al estar formado por terrenos no afectados por procesos orogénicos activos.

ERUPCIÓN VOLCÁNICA

Para el análisis del nivel de probabilidad de aparición de una erupción volcánica en la zona de ubicación del proyecto, se ha utilizado la cartografía de la ubicación de los volcanes existentes en España, perteneciente a la Red de Vigilancia Volcánica del Instituto Geográfico Nacional (IGN). En la siguiente imagen, se puede ver sido mapa y la ubicación relativa de los volcanes con respecto al proyecto, este último, marcado mediante un círculo magenta.

Figura 3. Ubicación de las zonas de actividad volcánica de España.

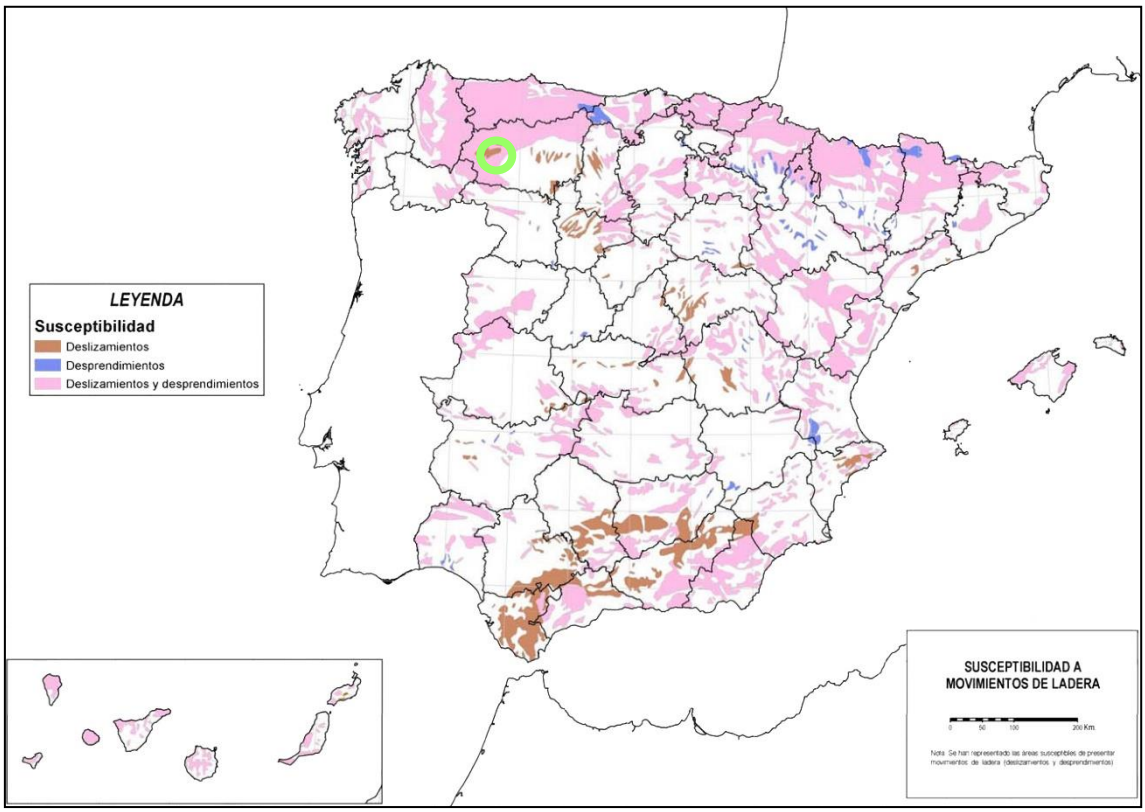


Dada la amplia distancia entre la zona de actividad volcánica más cercana a la ubicación del proyecto, y a la no existencia de ningún tipo de fenómeno geológico identificado como susceptible de riesgo volcánico en las inmediaciones del proyecto, este se considera como **NULO**.

DESLIZAMIENTOS

Se ha analizado la zona de implantación del proyecto con la finalidad de caracterizar el riesgo de deslizamiento y/o desprendimiento, utilizando para ello los mapas de deslizamientos de ladera existentes pertenecientes al Instituto Geológico y Minero de España (IGME). En la siguiente imagen, se puede ver el mapa de susceptibilidad de deslizamiento de España, y la ubicación del proyecto marcada mediante un círculo verde.

Figura 4. Mapa de susceptibilidad a desprendimientos y deslizamientos de ladera.



Tal como se puede ver en la imagen anterior, la ubicación de las infraestructuras se encuentra dentro de una zona de susceptibilidad de deslizamientos y/o desprendimientos.

Por otro lado, las arcillas expansivas son aquellas que son capaces de producir grandes cambios de volumen en función de la humedad del suelo. Estos cambios de volumen pueden dar lugar a movimientos de tierra y deslizamientos. Se ha analizado el riegos de expansividad de las arcillas en la zona de implantación del proyecto utilizando para ello la cartografía obtenida del Instituto Minero y Geológico de España (IGME).

Figura 5. Generación del proyecto sobre el mapa de riesgo de expansión de arcillas (IGME)

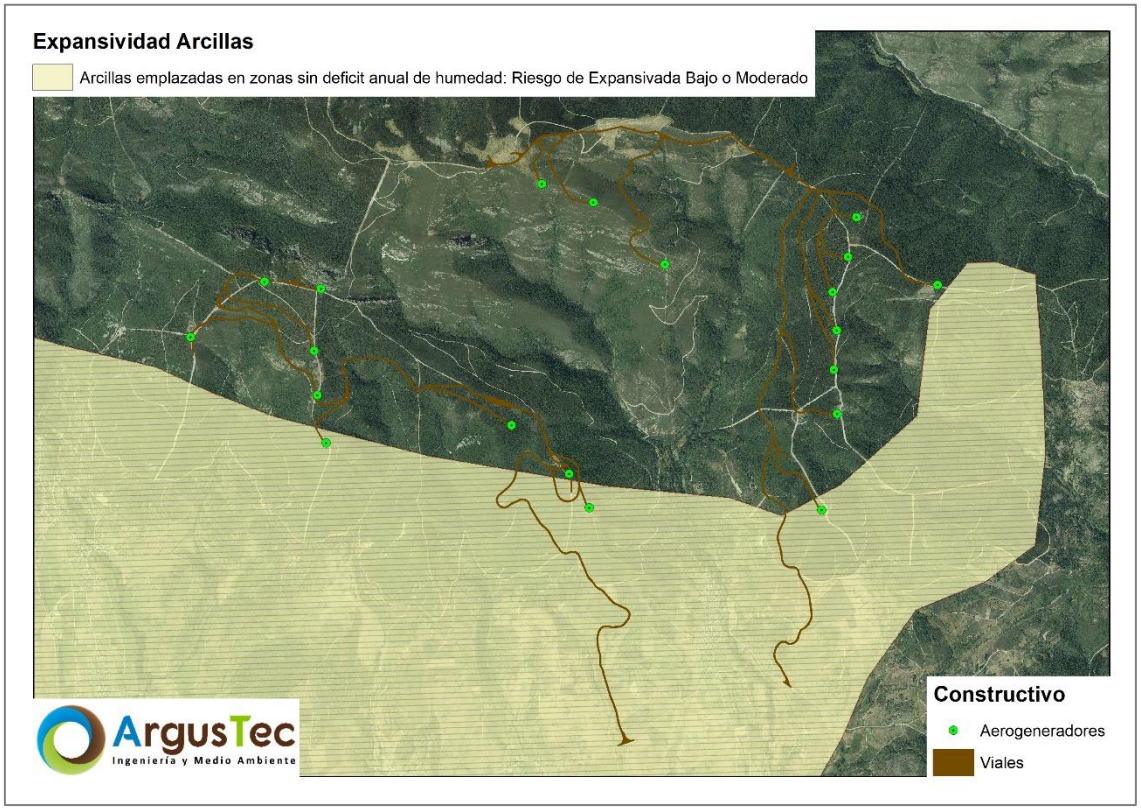
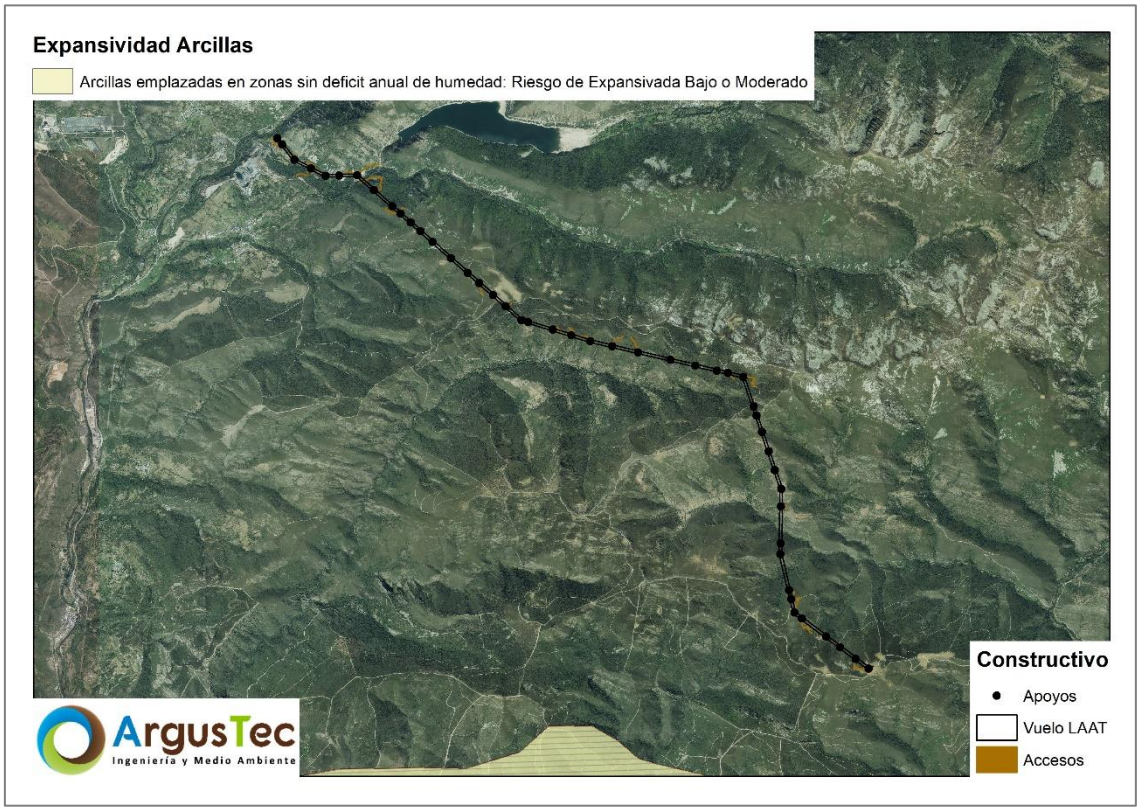


Figura 6. Evacuación del proyecto sobre el mapa de riesgo de expansión de arcillas (IGME)



Según las imágenes anteriores, se puede concluir que el terreno queda en su mayoría fuera de sustrato arcilloso y una parte del constructivo sobre sustrato con riesgo de expansividad bajo o moderado, lo que hace que no haya riesgo de expansión de suelo.

Por otro lado, con respecto a la susceptibilidad de deslizamientos y/o desprendimientos, si bien el mapa indica que las infraestructuras se ubicarían en una zona con susceptibilidad de ambas, atendiendo al terreno de localización, siendo este una zona de vegetación muy densa, y por tanto con una buena estabilidad de suelo, el riesgo se considera **BAJO**. Se ha consultado también la información del Geoportal de Protección Civil de Castilla y León, dando como resultado que el proyecto se ubica sobre zonas de riesgo bajo de susceptibilidad de deslizamiento de ladera.

TSUNAMIS

Dada la ubicación del proyecto, y la lejanía al mar, la probabilidad de la aparición de un tsunami es totalmente **NULA**.

10.3.2. CLIMATOLÓGICOS

A continuación, se va a realizar una caracterización del nivel de riesgo climatológico, para ello se ha utilizado como base el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos, de la Agencia Estatal de Meteorológica (AEMET). Con el fin de ofrecer una información con buen entendimiento, se contemplan cuatro niveles básicos, a partir del posible alcance de determinados umbrales.

Estos umbrales se han establecido con criterios climatológicos cercanos al concepto de "poco o muy poco frecuente" y de adversidad, en función de la amenaza que puedan suponer para la población. A continuación, se realiza una breve descripción del significado de cada uno de los niveles de umbral.

NIVEL VERDE. *No existe ningún riesgo meteorológico*.

NIVEL AMARILLO. *No existe riesgo meteorológico para la población en general, aunque sí para alguna actividad concreta.*

NIVEL NARANJA. *Existe un riesgo meteorológico importante (fenómenos meteorológicos no habituales y con cierto grado de peligro para las actividades usuales).*

NIVEL ROJO. *El riesgo meteorológico es extremo (fenómenos meteorológicos no habituales, de intensidad excepcional y con un nivel de riesgo para la población muy alto).*

LLUVIA INTENSA

Se han analizado los datos de lluvias recogidos en las estaciones meteorológicas más cercanas, utilizando para ello la red de estaciones del SIGA, consultándose los valores correspondientes a la pluviometría media mensual, precipitación media anual, así como valores máximos puntuales para 24 horas. En la siguiente tabla, se pueden ver los umbrales del nivel de riesgo por precipitación por zonas de la Castilla y León, obtenido del informe correspondiente "Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos" del METEOALERTA, perteneciente a la AEMET.

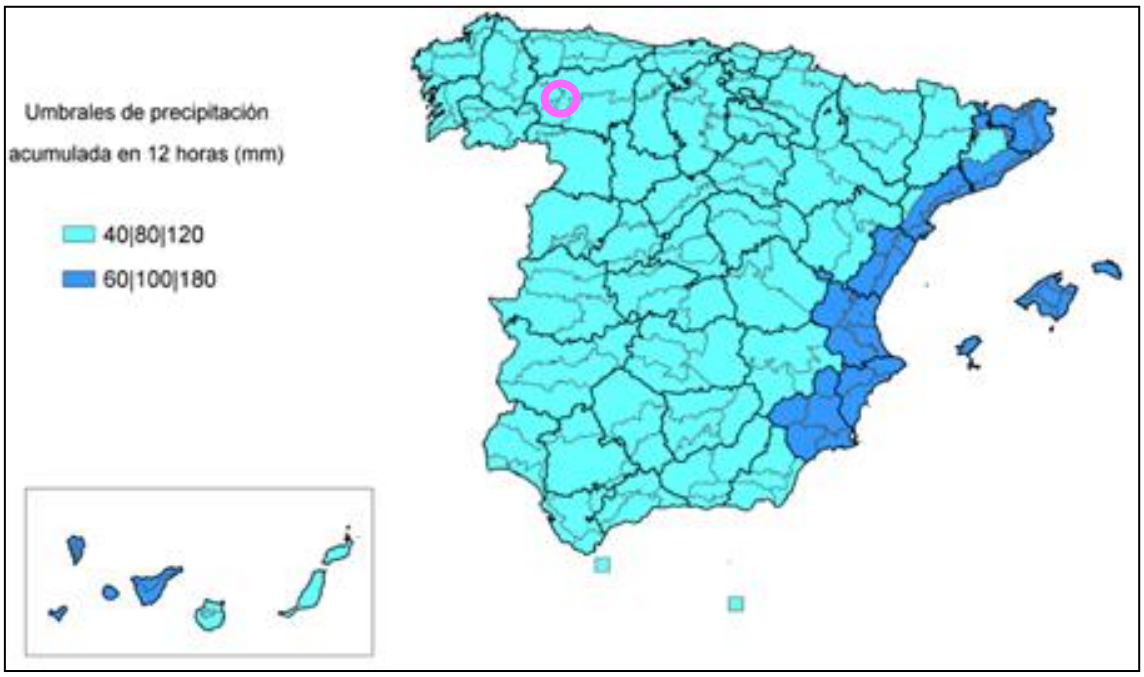
Tabla 3. Umbrales de los niveles de riesgo por precipitación de la Castilla y León.

2.6. COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN

			umbrales precipitación 12 h		
CODIGO	NOMBRE DE LA ZONA	PROVINCIA	amllo	nanja	rojo
670501	Meseta de Ávila	Ávila	40	80	120
670502	Sistema Central de Ávila	Ávila	40	80	120
670503	Sur de Ávila	Ávila	40	80	120
670901	Cordillera Cantábrica de Burgos	Burgos	40	80	120
670902	Norte de Burgos	Burgos	40	80	120
670903	Condado de Treviño	Burgos	40	80	120
670904	Meseta de Burgos	Burgos	40	80	120
670905	Ibérica de Burgos	Burgos	40	80	120
672401	Cordillera Cantábrica de León	León	40	80	120
672402	Bierzo de León	León	40	80	120
672403	Meseta de León	León	40	80	120
673401	Cordillera Cantábrica de Palencia	Palencia	40	80	120
673402	Meseta de Palencia	Palencia	40	80	120
673701	Meseta de Salamanca	Salamanca	40	80	120
673702	Sistema Central de Salamanca	Salamanca	40	80	120
673703	Sur de Salamanca	Salamanca	40	80	120
674001	Meseta de Segovia	Segovia	40	80	120
674002	Sistema Central de Segovia	Segovia	40	80	120
674201	Ibérica de Soria	Soria	40	80	120
674202	Meseta de Soria	Soria	40	80	120
674203	Sistema Central de Soria	Soria	40	80	120
674701	Meseta de Valladolid	Valladolid	40	80	120
674901	Sanabria	Zamora	40	80	120
674902	Meseta de Zamora	Zamora	40	80	120

Utilizando el mapa adjunto a la tabla en el mencionado Plan Nacional de Predicción, se puede ver la ubicación del proyecto y los umbrales en base a los niveles de riesgo amarillo, naranja y rojo indicados anteriormente.

Figura 7. Umbrales de precipitación acumulada y niveles de riesgo de España.



Según los datos de la estación meteorológica consultada del SIGA, siendo esta la estación pluviométrica de "Igüeña" código 1550, los niveles de precipitación máxima para 24h quedan próximos de llegar a nivel naranja, marcando los registros de 66,2 mm. Por lo que el riesgo se considera **MEDIO**.

VIENTOS

Se han analizado los datos de vientos recogidos en las estaciones meteorológicas más cercanas, utilizando para ello la red de estaciones del AEMET, consultándose los valores correspondientes a los valores de máxima racha de viento y la velocidad media. En la siguiente tabla, se pueden ver los umbrales del nivel de riesgo por precipitación por zonas de Castilla y León, obtenido del informe correspondiente "Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos" del METEOALERTA, perteneciente al AEMET.

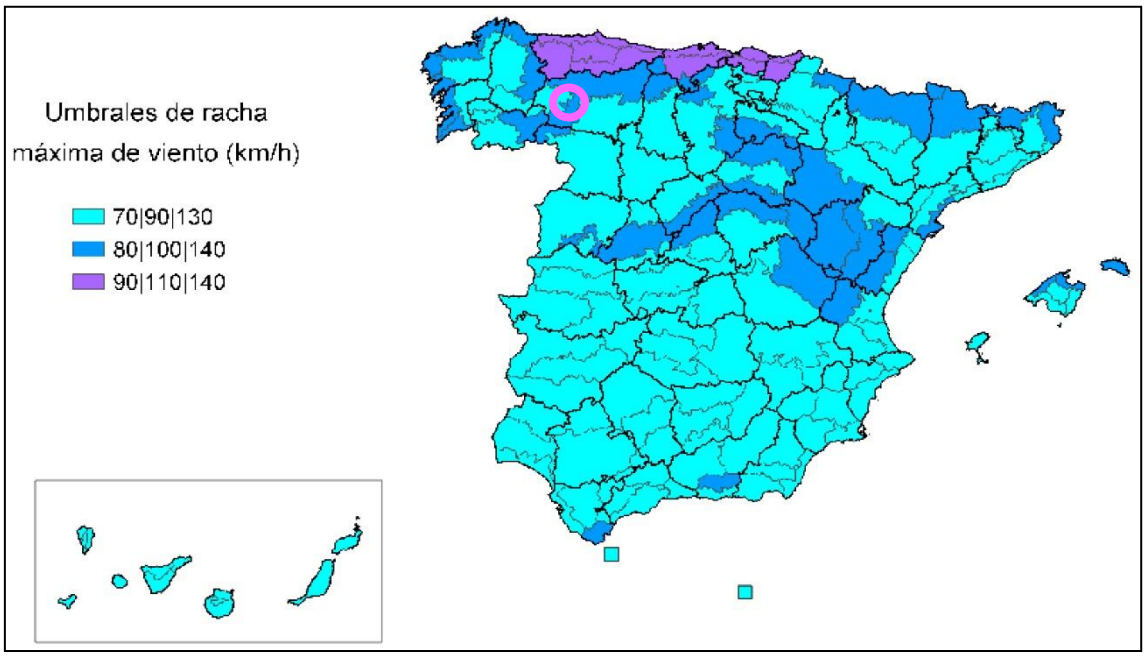
Tabla 4. Umbrales de los niveles de riesgo por rachas de viento de Castilla y León.

2.6. COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN

			umbrales racha máxima		
CODIGO	NOMBRE DE LA ZONA	PROVINCIA	amllo	nanja	rojo
670501	Meseta de Ávila	Ávila	70	90	130
670502	Sistema Central de Ávila	Ávila	80	100	140
670503	Sur de Ávila	Ávila	70	90	130
670901	Cordillera Cantábrica de Burgos	Burgos	80	100	140
670902	Norte de Burgos	Burgos	70	90	130
670903	Condado de Treviño	Burgos	70	90	130
670904	Meseta de Burgos	Burgos	70	90	130
670905	Ibérica de Burgos	Burgos	80	100	140
672401	Cordillera Cantábrica de León	León	80	100	140
672402	Bierzo de León	León	70	90	130
672403	Meseta de León	León	70	90	130
673401	Cordillera Cantábrica de Palencia	Palencia	80	100	140
673402	Meseta de Palencia	Palencia	70	90	130
673701	Meseta de Salamanca	Salamanca	70	90	130
673702	Sistema Central de Salamanca	Salamanca	80	100	140
673703	Sur de Salamanca	Salamanca	70	90	130
674001	Meseta de Segovia	Segovia	70	90	130
674002	Sistema Central de Segovia	Segovia	80	100	140
674201	Ibérica de Soria	Soria	80	100	140
674202	Meseta de Soria	Soria	70	90	130
674203	Sistema Central de Soria	Soria	80	100	140
674701	Meseta de Valladolid	Valladolid	70	90	130
674901	Sanabria	Zamora	80	100	140
674902	Meseta de Zamora	Zamora	70	90	130

Utilizando el mapa adjunto a la tabla en el mencionado Plan Nacional de Predicción, se puede ver la ubicación del proyecto y los umbrales en base a los niveles de riesgo amarillo, naranja y rojo indicados anteriormente.

Figura 8. Umbrales de rachas de vientos y niveles de riesgo de España.

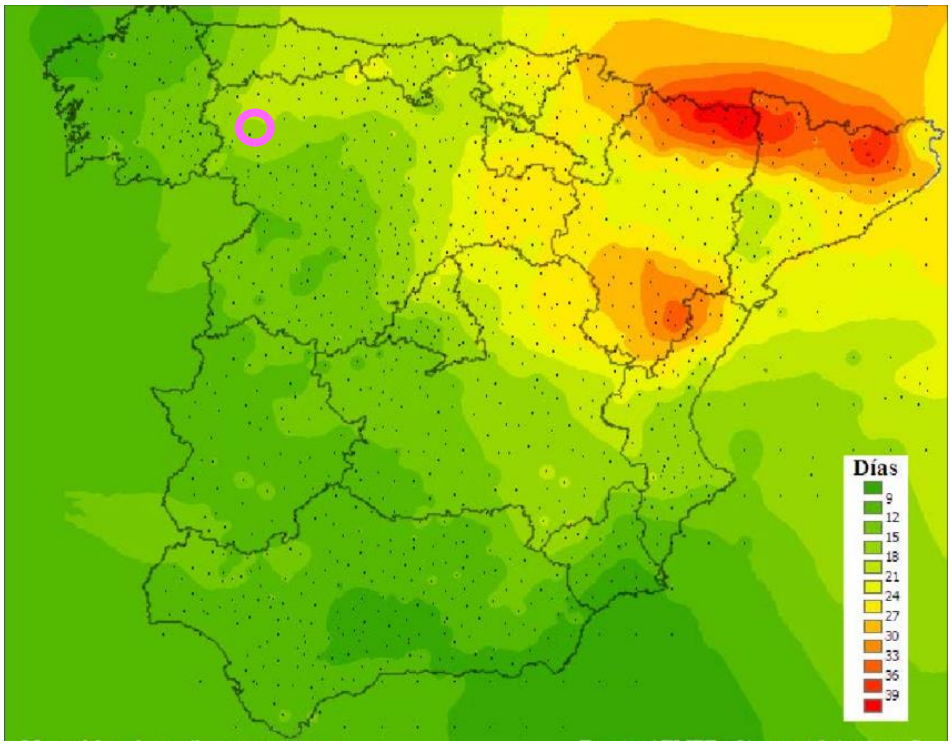


Según los datos consultados de la estación localizada en Ponferrada del AEMET, siendo esta la estación de medición de viento más cercana al proyecto, correspondientes a las fechas desde 1975 hasta 2022, la racha máxima media es de 50,04 km/h, lo que hace que la probabilidad de riesgo se considera **BAJO**.

TORMENTA

Se ha analizado el número de días de tormenta al año de la ubicación del proyecto, dando como resultado para la zona de estudio un total de 20 días de tormenta al año. En la siguiente imagen, se puede ver el mapa de número de tormentas por día al año de España, elaborado por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y la ubicación del proyecto marcada mediante un círculo magenta.

Figura 9. Número de días de tormenta al año en España.

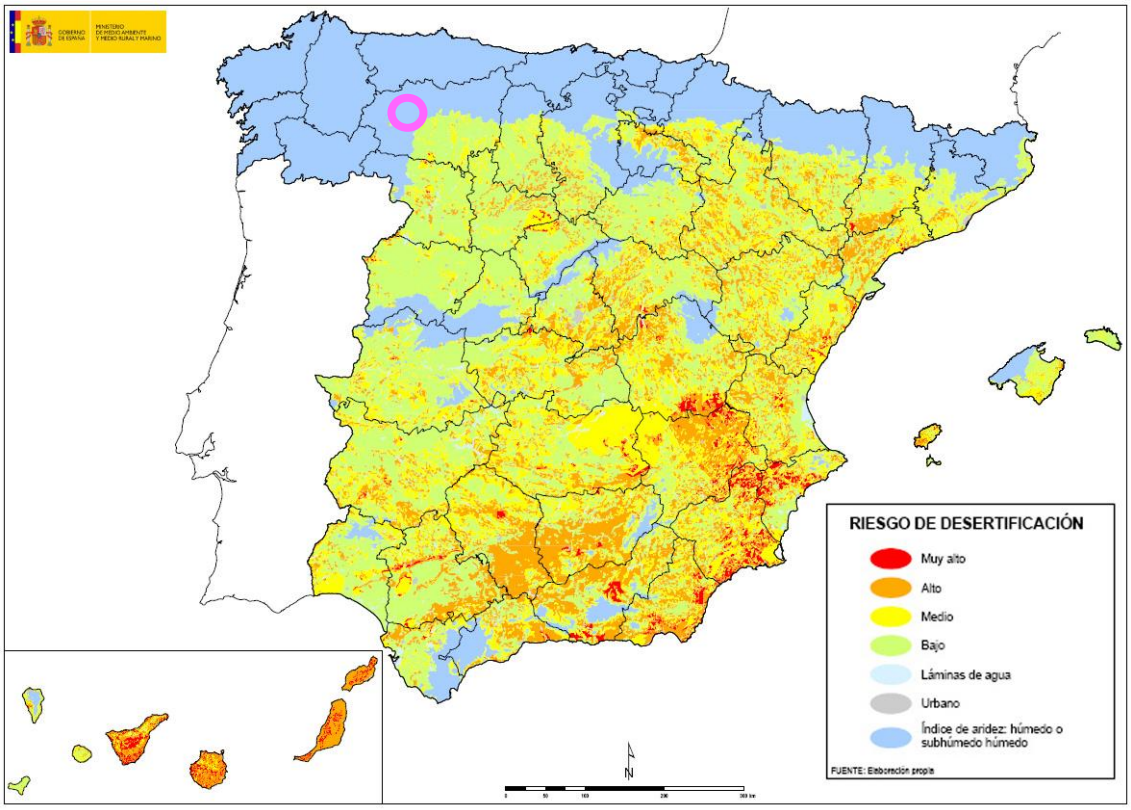


La zona de estudio tiene una actividad tormentosa media, quedando los valores de actividad enmarcados entre unos 18 y 21 días de tormenta al año en la zona de estudio. Por tanto, la probabilidad de ocurrencia de tormenta se considera **MEDIA**.

DESERTIFICACIÓN

Se ha analizado es riesgo de desertificación y/o sequía de la zona de ubicación del proyecto, utilizando para ello el siguiente mapa de caracterización de riesgo de desertificación obtenido del Instituto Geográfico Nacional. Se puede ver la ubicación del proyecto marcada con un círculo magenta.

Figura 10. Nivel de Riesgo de desertificación de España.



El resultado es que el proyecto se ubica en una zona de riesgo bajo por desertificación, y por tanto la probabilidad es **BAJA**.

OTROS

Se han analizado otros riesgos meteorológicos, tales como nevadas intensas o temperaturas extremas, sin embargo, dada la ubicación del proyecto, y la naturaleza del mismo y los parámetros de diseño de los equipos y sistemas de aprovechamiento energético, estos riesgos se consideran **NULOS**.

10.3.3. HIDROLÓGICOS

INUNDACIÓN

Para el análisis del riesgo de inundación, se ha realizado una identificación de los principales cuerpos de agua y red hidrológica existente en el ámbito de ubicación del proyecto. Una vez identificados, se utilizó el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, sin embargo, dada la baja entidad de la red hidrológica que cruza el proyecto quedando asociada a arroyos y regatos, el SNCZI, no contenía información asociada a dichos

cauces, si bien es cierto que sí se han identificado tramos de ríos cercanos con las láminas a los diferentes períodos de retorno calculadas, siendo estos pertenecientes al Río Boeza. Indicar que ninguna de las infraestructuras proyectadas quedará dentro de las láminas de riesgo alto de inundabilidad de dichos cuerpos.

Por otro lado, se ha consultado la clasificación del riesgo poblacional del Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, dando como resultado que los núcleos poblados de los términos municipales sobre los que recae el proyecto presentan un riesgo bajo.

Esto unido a que el proyecto contará con los drenajes longitudinales y transversales necesarios para la correcta circulación del agua, dada la orografía de la zona de implantación, así como al tipo de terreno de ubicación y su meteorología, la ubicación realista del proyecto con respecto a los elementos hidrológicos y a las soluciones adoptadas, el riesgo se considera **NULO**.

CORRIMIENTO DE TIERRA

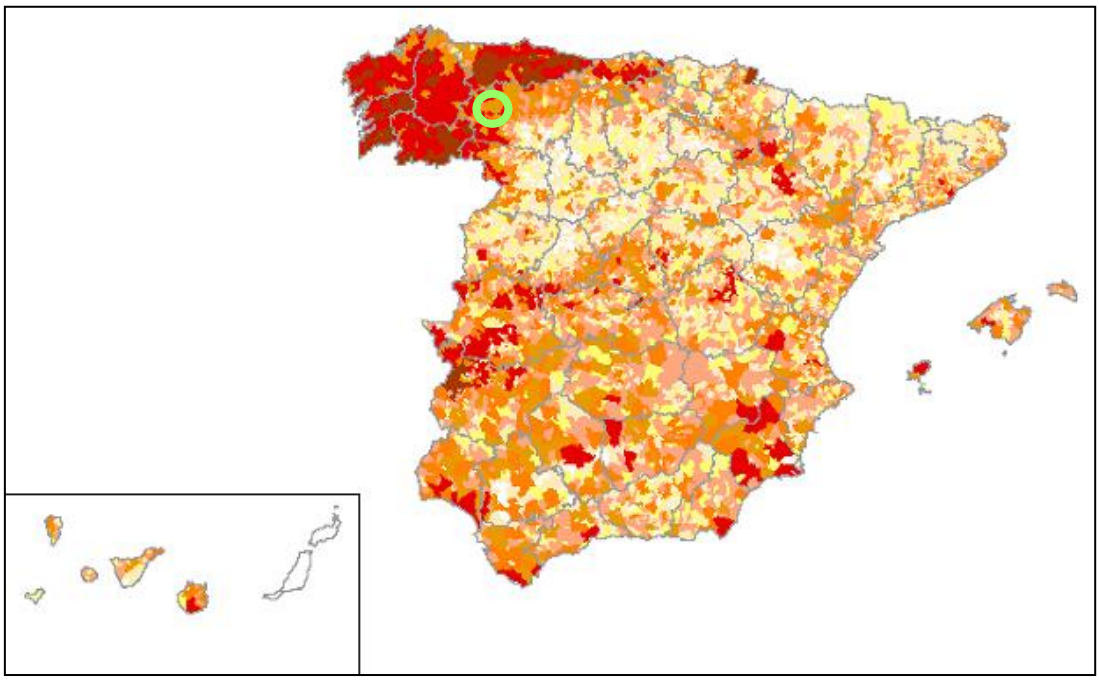
Debido al análisis previo sobre los deslizamientos y desprendimientos, unido a la pendiente existente en la zona de ubicación, así como a los resultados presentados del análisis de inundabilidad y avenidas de los cauces del entorno del proyecto, la probabilidad de aparición de un corrimiento de tierra es **BAJA**.

10.3.4. OTROS

INCENDIOS

Se ha analizado la zona de implantación del proyecto de manera análoga a los anteriores consultando, para el caso de incendios forestales. Para ello, se ha utilizado como fuente el mapa del nivel de concentración de los incendios forestales en España a nivel histórico, así como la ubicación del proyecto marcada mediante un círculo verde del IGN.

Figura 11. Ubicación y nivel de concentración de incendios forestales de España.



Como se puede ver, la ubicación del proyecto queda enmarcada en una zona con una concentración media de incendios forestales.

Por otra parte, consultando la **ubicación** del proyecto con los datos de la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (**IDECyL**), este se ubica en una **zona de alto riesgo,** quedando los municipios afectados catalogados dentro de la zona de alto riesgo de incendios. Habiendo analizado esto y junto a lo observado en el mapa previo de concentración de incendios forestales, se considera que la probabilidad de la ocurrencia de dicho evento es **ALTA**.

EXPLOSIÓN

Dado el entorno, la ubicación del proyecto, así como su naturaleza, no existen indicios de que pueda llegar a suceder una explosión, ya sea de tipo natural o artificial, quedando este riesgo con una probabilidad **NULA**.

10.4. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO DEL PROYECTO. ACCIDENTES GRAVES

10.4.1. NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN. RD 393/2007

Las actividades a desarrollar durante las fases del proyecto, no se encuentran enmarcadas en el Anexo I del Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia. Sin embargo, y analizando el proyecto en base a su naturaleza y a los elementos y componentes de este, se ha examinado la vulnerabilidad del proyecto con respecto a tres posibles eventos: Incendio, Explosión y Emisión, siendo estos tres eventos aquellos que han sido analizados en el presente capítulo.

10.4.2. SUSTANCIAS PELIGROSAS. RD 840/2015

Con Respecto al Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, en el establecimiento no existirá la presencia de ninguna de las sustancias contempladas en el Anexo I, en ninguna fase del proyecto (ejecución, explotación y desmantelamiento). Por tanto, el impacto es **NULO**.

10.4.3. INSTALACIONES NUCLEARES. RD 1836/1999

De forma análoga al punto anterior y con respecto al Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, la instalación proyectada no contiene en ningún momento de su vida útil (ejecución, explotación o desmantelamiento) alguna de las instalaciones radiactivas clasificadas en dicho reglamento. Por tanto, el impacto es **NULO**.

10.5. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD E IMPACTOS

10.5.1. VALORACIÓN DEL IMPACTO

Una vez identificados los eventos a estudiar para analizar la vulnerabilidad del proyecto, se ha ideado una metodología propia para la determinación de un índice de impacto para poder realizar una valoración cualitativa de cada uno de los eventos estudiados.

Esta metodología consiste en la selección de tres parámetros para caracterizar cada uno de los eventos, estos parámetros son: Probabilidad, Vulnerabilidad y Perjuicio. A continuación, se describen dichos parámetros.

- **Probabilidad**: Posibilidad de que el evento se dé en la zona del proyecto.
- **Vulnerabilidad**: Debilidad del proyecto ante el evento analizado.
- **Perjuicio**: Daño que produce el evento analizado en el proyecto.

A cada uno de estos parámetros, se le ha otorgado un valor en una escala del 0 al 3, calificado como Nulo, Bajo, Medio y Alto, realizando una valoración individualizada de cada uno de los parámetros anteriormente citados.

Para el cálculo de la valoración, se ha dado a cada uno de los parámetros la misma importancia con relación a la vulnerabilidad, 1/3 del valor final a cada uno, y se ha realizado , tras lo que se realiza un cálculo matemático en el que, para el caso de que el valor de alguno de los parámetros que caracterizan el evento sea nulo, el resultado sea nulo, y el impacto resulte no significativo, ya que, en caso de que alguno de los 3 parámetros sea nulo, el impacto no va a tener ninguna repercusión en el proyecto, dado que o bien no se producirá (probabilidad nula), o el proyecto no es vulnerable (vulnerabilidad) o que los efectos negativos sobre el medio debido al evento no existen (perjuicio).

Tabla 5. Método de valoración de la vulnerabilidad del proyecto.

Parámetro	Valor (V)		Cálculo
Probabilidad (PRO)	Nula	0	
Vulnerabilidad (VUL)	Baja	1	$\frac{(PRO * V) * (VUL * V) * (PER * V)}{3}$
Perjuicio (PER)	Media	2	
	Alta	3	

Una vez se ha realizado el cálculo, el resultado varía en un rango de 0 a 9, y en función del rango del valor resultante, se ha clasificado en las mismas categorías que para los impactos ambientales, siendo estas Compatible, Moderado, Severo y Crítico.

En la siguiente tabla, se puede ver los rangos de valoración, así como la categoría en función del resultado.

Tabla 6. Categoría y rangos de la valoración de la vulnerabilidad del proyecto.

Impacto	Valoración
No Significativo	0
Compatible	0-2,25
Moderado	2,25-4,5
Severo	4,5-6,75
Crítico	6,75-9

Para el presente proyecto, se ha realizado un análisis de la vulnerabilidad con respecto a los eventos identificados en la tabla *"Eventos analizados para la vulnerabilidad del proyecto por probabilidad y componente"*, cuyos resultados quedan resumidos en la siguiente tabla.

Tabla 7. Matriz de impactos resultado del análisis de vulnerabilidad del proyecto.

EVENTO	PARÁMETROS			IMPACTO
	PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	PREJUICIO	CATEGORÍA
Terremoto	Baja	Baja	Alta	*Compatible*
Erupción volcánica	Nula	Alta	Alta	*No Significativo*
Tsunamis	Nula	Alta	Alta	*No Significativo*
Deslizamientos	Baja	Baja	Alta	*Compatible*
Lluvia Intensa	Medio	Nula	Nula	*No Significativo*
Tormenta	Media	Nula	Baja	*No Significativo*
Vientos	Baja	Media	Baja	*Compatible*
Desertificación/Sequía	Baja	Nula	Nula	*No Significativo*
Corrimiento de tierra	Baja	Alta	Baja	*Compatible*
Inundación	Nula	Media	Baja	*No Significativo*
Explosión	Nula	Alta	Media	*No Significativo*
Incendios	Alta	Media	Media	*Moderado*
Incendio	Baja	Baja	Baja	*Compatible*
Explosión	Baja	Baja	Baja	*Compatible*
Emisión	Baja	Baja	Baja	*Compatible*

En base a esta tabla, se ha realizado una matriz de impactos y efectos divididos por fases del proyecto para cada evento de riesgo cuyo resultado ha sido distinto de **No Significativo**.

10.5.2. MATRIZ DE EFECTOS Y CONSECUENCIAS

A continuación, se muestra la matriz de efectos y consecuencias de la vulnerabilidad del proyecto diferenciada por evento y por fase.

Tabla 8. Matriz de efectos y consecuencias resultado del análisis de vulnerabilidad del proyecto.

	EVENTO	VALORACIÓN			CATEGORÍA	EFECTO Y CONSECUENCIAS*
		PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	PREJUICIO		
CATASTROFES	**CONSTRUCCIÓN**					
	Terremoto	Baja	Baja	Alta	*Compatible*	Debilitamiento de la capacidad de soporte del suelo; hundimiento y/o caída del vallado perimetral de la SET y SET Anexa; pérdidas económicas por reparaciones y/o indemnizaciones; rotura del suelo de zonas de acopio de materiales y su consecuente pérdida.
	Deslizamientos	Baja	Baja	Alta	*Compatible*	Debilitamiento del tubo del aerogenerador; caída de aerogeneradores e incendio forestal por cortocircuito debido a la caída.
	Vientos	Baja	Media	Baja	*Compatible*	Esparcimiento de material de acopio como tierra, arena, zahorra, etc.; pérdidas económicas por reparaciones y/o indemnizaciones.
	Incendios	Alta	Media	Media	*Moderado*	Debilitamiento de torre del aerogenerador; rotura del vallado perimetral de la SET y SET Anexa; pérdidas económicas por reparaciones y/o indemnizaciones.
	EXPLOTACIÓN					
	Terremoto	Baja	Baja	Alta	*Compatible*	Debilitamiento de la capacidad de soporte del suelo; hundimiento y/o caída del vallado perimetral de la SET y SET Anexa; pérdidas económicas por reparaciones y/o indemnizaciones; rotura del suelo de zonas de acopio de materiales y su consecuente pérdida.
	Deslizamientos	Baja	Baja	Alta	*Compatible*	Debilitamiento del tubo del aerogenerador; caída de aerogeneradores e incendio forestal por cortocircuito debido a la caída.
	Vientos	Baja	Media	Baja	*Compatible*	Esparcimiento de material de acopio como tierra, arena, zahorra, etc.; pérdidas económicas por reparaciones y/o indemnizaciones.
	Incendios	Alta	Media	Media	*Moderado*	Debilitamiento de torre del aerogenerador; rotura del vallado perimetral de la SET y SET Anexa; pérdidas económicas por reparaciones y/o indemnizaciones.
	DESMANTELAMIENTO					
	Terremoto	Baja	Baja	Alta	*Compatible*	Debilitamiento de la capacidad de soporte del suelo; hundimiento y/o caída del vallado perimetral de la SET y SET Anexa; pérdidas económicas por reparaciones y/o indemnizaciones; rotura del suelo de zonas de acopio de materiales y su consecuente pérdida.
	Deslizamientos	Baja	Baja	Alta	*Compatible*	Debilitamiento de la torre del aerogenerador; caída de aerogeneradores e incendio forestal por cortocircuito debido a la caída.
	Vientos	Baja	Media	Baja	*Compatible*	Esparcimiento de material de acopio como tierra, arena, zahorra, etc.; pérdidas económicas por reparaciones y/o indemnizaciones.
	Incendios	Alta	Media	Media	*Moderado*	Debilitamiento de torre del aerogenerador; rotura del vallado perimetral de la SET y SET Anexa; pérdidas económicas por reparaciones y/o indemnizaciones.
ACCIDENTES GRAVES	**CONSTRUCCIÓN**					
	Explosión	Baja	Baja	Baja	*Compatible*	La posible existencia de sustancias inflamables podría causar algún tipo de explosión interna durante la fase de construcción, lo que implicaría pérdida de material y posibles daños físicos a personas, animales y contaminación de suelos y agua, así como pérdida de biodiversidad debido a daños a flora y fauna, e incluso al origen de un incendio. Posibles daños materiales tanto propios como de terceros, pérdidas económicas por reparaciones y/o indemnizaciones.
	Incendio	Baja	Baja	Baja	*Compatible*	
	Emisión	Baja	Baja	Baja	*Compatible*	
	EXPLOTACIÓN					
	Explosión	Baja	Baja	Baja	*Compatible*	La posible existencia de sustancias inflamables podría causar algún tipo de explosión interna durante la fase de explotación, lo que implicaría pérdida de material y posibles daños físicos a personas, animales y contaminación de suelos y agua, así como pérdida de biodiversidad debido a daños a flora y fauna, e incluso al origen de un incendio. Posibles daños materiales tanto propios como de terceros, pérdidas económicas por reparaciones y/o indemnizaciones.
	Incendio	Baja	Baja	Baja	*Compatible*	
	Emisión	Baja	Baja	Baja	*Compatible*	
	DESMANTELAMIENTO					
	Explosión	Baja	Baja	Baja	*Compatible*	La posible existencia de sustancias inflamables podría causar algún tipo de explosión interna durante la fase de desmantelamiento, lo que implicaría pérdida de material y posibles daños físicos a personas, animales y contaminación de suelos y agua, así como pérdida de biodiversidad debido a daños a flora y fauna, e incluso al origen de un incendio. Posibles daños materiales tanto propios como de terceros, pérdidas económicas por reparaciones y/o indemnizaciones.
	Incendio	Baja	Baja	Baja	*Compatible*	
	Emisión	Baja	Baja	Baja	*Compatible*	

**Los Efectos y Consecuencias de la presente matriz aúnan los efectos sobre: Población, Salud Humana, Flora, Fauna, Biodiversidad, Geodiversidad, Suelo, Subsuelo, Aire, Agua, Medio Marino, Clima, Cambio Climático, Paisaje, Bienes Materiales, Patrimonio Cultural*

10.6. CONCLUSIONES Y MEDIDAS

Una vez realizado el análisis de la vulnerabilidad del proyecto, se pueden contemplar las siguientes conclusiones:

- Que el presente análisis de vulnerabilidad del proyecto cumple con la vigente Ley 9/2018 de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, habiéndose analizado la vulnerabilidad del proyecto frente a catástrofes t accidentes graves según lo definido en el artículo 5 de dicha Ley.
- Que, habiéndose analizado la vulnerabilidad en base a los parámetros de probabilidad, vulnerabilidad del proyecto y perjuicio potencial que los eventos, el resultado es que todos los impactos son Compatibles o No Significativos, lo que implica una baja vulnerabilidad y peligrosidad del proyecto frente a catástrofes y accidentes graves.
- Que, en base a los resultados obtenidos y a la descripción de los efectos derivados de los eventos analizados, **existe un riesgos sobre el cual es necesario aplicar medidas específicas de mitigación y/o protección**, siendo el riesgo el de **Incendio,** dada la ubicación del proyecto sobre una zona categorizada como alto riesgo.
    - Se dispondrá de dos extintores portátiles de incendios de CO_2 de 5 o 6 kg, uno de ellos en la góndola y otro en la base de la torre, de dos detectores de arco ubicados en el compartimiento del transformador, tres sensores para detectar temperaturas anormalmente altas en el transformador, dos alarmas y un detector de humos colocado en el techo de la nacelle del aerogenerador.
    - En todas las actuaciones en las que intervengan máquinas, sean automotrices o no, que utilicen materiales inflamables y que puedan ser generadoras de riesgo de incendio o de explosión, se facilitará un extintor (tipo ABC) de 5 kg a menos de 5 m de la misma.
    - Se retirarán inmediatamente todos los restos de los desbroces.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN



Desarrollador

Promotor

OCTUBRE 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
"ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

DOCUMENTO 11. REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

Octubre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE GENERAL

11. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE REPERCUSIONES EN ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000.....1

11.1. ANTECEDENTES..... 1

11.2. DESCRIPCIÓN DE LA RED NATURA 2000 AFECTADA POR EL PROYECTO... 2

11.3. ANÁLISIS DE REPERCUSIONES SOBRE LA RN2000 9

11.3.1. ELEMENTOS CLAVE DE CONSERVACIÓN 10

11.3.2. APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA RED NATURA 2000 32

11.3.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES 35

11.3.3.1. AFECTACIÓN A LA VEGETACIÓN.....36

11.3.3.2. AFECTACIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC) 37

11.3.3.3. ALTERACIÓN Y/O PÉRDIDA DE HÁBITAT 37

11.3.3.4. MOLESTIAS Y DESPLAZAMIENTOS.....38

11.3.3.5. MORTALIDAD POR COLISIÓN CON AEROGENERADORES 40

11.3.3.6. MORTALIDAD POR COLISIÓN Y/O ELECTROCUCIÓN CON LA LÍNEA ELÉCTRICA 41

11.3.3.7. EFECTO BARRERA Y PÉRDIDA DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA.....42

11.3.4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES 44

11.4. CONCLUSIONES..... 45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la Red Natura 2000 respecto a las infraestructuras del proyecto. . 2

Figura 2. Esquema aplicación del sistema de condiciones para la evaluación de repercusiones sobre los hábitats de interés comunitario de la Red Natura 2000. 33

Figura 3. Representación gráfica global de los corredores ecológicos en las proximidades del ámbito de estudio. 43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al aerogenerador más cercano. 2

Tabla 2. Elementos clave ZEPA/ZEC Alto Sil. 10

Tabla 3. Elementos clave ZEPA Omaña.....19

Tabla 4. Elementos clave ZEC Omaña. 20

Tabla 5. Elementos clave ZEPA/ZEC Sierra de los Ancares.....24

Tabla 6. Valores umbrales de pérdida absoluta (en m^2) para las regiones biogeográficas Alpina y Atlántica (y marina atlántica), en función del nivel de pérdida de superficie relativa y de las clases de vulnerabilidad de los tipos de hábitat de interés comunitario. 34

Tabla 7. Datos de superficie y vulnerabilidad de los HIC necesarios para realizar la valoración de impacto. (ZEPA/ZEC Alto Sil). 35

Tabla 8. Impactos potenciales de las infraestructuras proyectadas sobre la RN2000. 44

11. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE REPERCUSIONES EN ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

11.1. ANTECEDENTES

La creación de la Red Natura 2000 es un ambicioso objetivo para la conservación del patrimonio natural común de la Unión Europea. Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

Esto explica la especial atención de la normativa de evaluación de impacto ambiental presta a los proyectos que puedan afectar a la Red Natura 2000, para los cuales se establecen unas condiciones y requisitos particulares.

La Red Natura 2000 consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat, Lugares de Interés Comunitario (LIC) y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves.

La superficie terrestre de España se distribuye por las regiones biogeográficas Atlántica, Alpina, Macaronésica y Mediterránea. Las aguas marinas de soberanía o jurisdicción española se extienden, a su vez, por las regiones marinas Atlántica, Macaronesia y Mediterránea.

Un total de 118 tipos de hábitat del Anexo I y 263 especies del Anexo II de la Directiva Hábitats y 125 especies del Anexo I de la Directiva Aves están presentes en el conjunto del territorio terrestre y las aguas marinas de España. La conservación de esos tipos de hábitat y especies conlleva la obligación de designar espacios de la Red Natura 2000.

La Red está formada actualmente en España por 1.467 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), incluidos en las Listas de LIC aprobadas por la Comisión Europea, y por 644 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), que comprenden en conjunto una superficie total de entorno más de 210.000 Km2. De esa extensión total, más de 137.000 Km2 corresponden a superficie terrestre, lo que representa aproximadamente un 27 % del territorio español, y unos 72.500 Km2 a superficie marina.

Es por ello que se justifica la incorporación de un informe de afección a RN2000 al presente Estudio de Impacto Ambiental del proyecto del PE "Alto Bierzo-Sil", e infraestructuras de evacuación asociadas, para evaluar cualquier posible interacción del mismo con los espacios Red Natura 2000.

11.2. DESCRIPCIÓN DE LA RED NATURA 2000 AFECTADA POR EL PROYECTO

En el radio de 10km en torno a las infraestructuras proyectadas del PE "Alto Bierzo-Sil", e infraestructuras auxiliares asociadas, encontramos cuatro espacios pertenecientes a la RN2000: 2 ZEPA-ZEC, 1 ZEPA y 1 ZEC. Uno de los cuatro espacios RN2000 se verá afectado de forma directa, concretamente la ZEPA/ZEC Alto Sil por un tramo de línea soterrado de 1.450 metros aproximadamente.

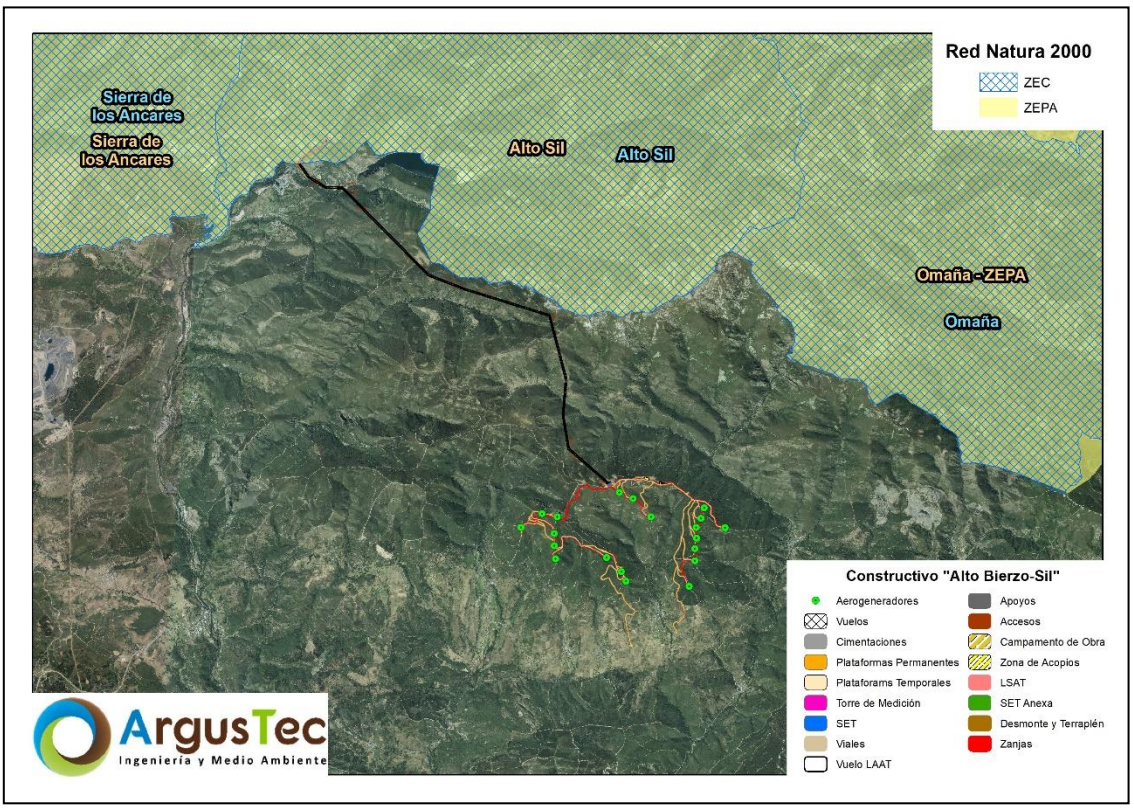
En la siguiente tabla, se puede ver la identificación de estos espacios Red Natura y la distancia al elemento más próximo.

Tabla 1. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al elemento más cercano.

Código	Tipo	Nombre	Distancia (m)	ID
ES0000210	ZEPA/ZEC	Alto Sil	0	LSAT
ES0000364	ZEPA	Omaña	5.669,47	ABS08
ES4130149	ZEC	Omaña	5.669,47	ABS08
ES4130010	ZEPA/ZEC	Sierra de los Ancares	2.700	LAAT

En la siguiente imagen se puede observar la ubicación del proyecto con respecto a estas zonas:

Figura 1. Ubicación de la Red Natura 2000 respecto a las infraestructuras del proyecto.



A continuación, se exponen las características principales de cada uno de estos espacios.

ZEPA/ZEC ALTO SIL (ES0000210)

Zona catalogada como ZEPA y ZEC (ES0000210), presenta afectación directa con el tramo soterrado de la línea eléctrica proyectada.

Espacio de la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica que comprende parte del tramo alto del río Sil en la comarca leonesa de Laciana. El valle de Laciana se encuadra en un territorio marcadamente uniforme desde el punto de vista litológico con mayoritaria presencia de rocas silíceas de edad Paleozoica. En las áreas de mayor altitud se hace patente el modelado glaciar. Se trata, en general, de un territorio montañoso de grandes desniveles, recorrido por el río Sil y sus subsidiarios, con cumbres por encima de los 2.100 m de altitud y fondos de valle a menos de 800 m. La litología y la presencia de fuertes pendientes han dificultado su transformación a pastizales productivos, habiendo sufrido por ello una menor alteración humana que otras zonas por esta actividad. En las partes más altas de este Espacio dominan roquedos, canchales y pastizales montanos. Las laderas presentan extensos bosques de frondosas, principalmente de roble albar, rebollos, hayedos, abedules, castaños y pinares de repoblación, así como bosquetes de tejo y de acebo o masas de encinar. El territorio está salpicado, en mayor o menor grado, por formaciones arbustivas y de pastizal (enebros rastreros, prados alpinos, brezales, aulagares, piornales...) y en los fondos de valle aparecen prados de siega y puntualmente pequeños cultivos y huertos.

Los ríos y arroyos forman barrancos profundos, existiendo en algunos tramos fluviales bosques de ribera bastante bien conservados. En las zonas altas se pueden encontrar pequeñas lagunas de origen glaciar. El área incluye también varios embalses pequeños (Las Rozas, Ondinas y Matalavilla). La actividad minera asociada, en especial, a las explotaciones a cielo abierto y el empleo reiterado del fuego para la creación de pastos han dejado una importante huella, habiendo transformado el paisaje original del espacio.

El espacio se encuentra caracterizado por la importante extensión de masas boscosas caducifolias, entre las que sobresalen los melojares y las formaciones mixtas incluidas en los robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* (9230), pero junto a las que también aparecen, aunque de forma más puntual, hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces *Taxus* (9120) o robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion betuli* (9160), siendo necesario reseñar la presencia de otros bosquetes de interés como los bosques de *Ilex aquifolium* (9380) y los bosques mediterráneos de *Taxus baccata* (9580).En estos hábitats forestales destaca la existencia de poblaciones muy importantes de especies

amenazadas como el oso pardo (*Ursus arctos*) y el urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus*). En estos medios cabe reseñar la importancia de las poblaciones de ciervo volante (*Lucanus cervus*) y de pito negro (*Dryocopus martius*), entre otros.

La amplia variedad de los hábitats de matorral citados en este territorio y la representatividad e importancia de muchos de ellos, supone que en su mayoría se identifiquen como valores de interés en el espacio, destacando los brezales alpinos y boreales (4060). Son relevantes también los piornales de *Cytisus purgans* (5120), los brezales húmedos (4020) y los brezales secos europeos (4030). Asociados a estos hábitats de matorral son destacables las poblaciones presentes en el Espacio de perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*), de rapaces diurnas como el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), paseriformes como el pechiazul (*Luscinia svecica*), el escribano hortelano (*Emberiza hortulana*) y la curruca rabilarga (*Sylvia undata*).

La condición de ámbito fuertemente influenciado por el manejo del fuego y la ganadería tiene en las formaciones de brezales secos y de piornal serrano su máximo exponente. Asociados al pastoreo tradicional y a las altas altitudes de este Espacio destacan las formaciones de prados ibéricos de *Festuca indigesta* (6160). Otras comunidades vegetales de singular relevancia a nivel local y ligadas a la ganadería y a la gestión forestal son las comunidades de herbáceas asociadas al hábitat 6430 que aparece en zonas frescas y asociado a los cursos de agua y los prados pobres de siega de baja altitud correspondientes al hábitat 6510. Las comunidades forestales que acompañan a los ríos que recorren los fondos de valle, principalmente alisedas y fresnedas (91E0), así como otros hábitats asociados a los bancos de grava y los ríos de los valles encajados de las zonas de cabecera (ríos alpinos con vegetación herbácea en sus orillas 3220- y ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix elaeagnos* -3240-), suman importantes valores florísticos, faunísticos y de conectividad al medio. La presencia de interesantes poblaciones de desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), de lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) o de lamprehuela (*Cobitis calderoni*), entre otras especies, suma valor a estos hábitats de medios fluviales. Junto con los anteriormente mencionados brezales húmedos, las turberas (especialmente las asociadas a los hábitats 7110 - Turberas altas activas y 7140 - «Mires» de transición) son elementos esenciales a considerar en este espacio. Las importantes altitudes que se incluyen en este espacio junto con el carácter silicícola y las condiciones climáticas, convierten en representativos de este espacio algunos hábitats de roquedos: Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos (8130),Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica (8220) y Roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii (8230), que se vinculan a las fuertes pendientes del terreno y las zonas carentes de suelo desarrollado. En estos medios es posible encontrar, por ejemplo,

poblaciones de lagartija serrana (*Iberolacerta monticola*), endemismo ibérico noroccidental, o de chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) en los cantiles de mayor verticalidad.

ZEPA OMAÑA (ES0000364)

Zona catalogada como ZEPA (ES0000364), ubicada a 6,4 km hacia el norte de las infraestructuras proyectadas.

Situado en el noroeste de la provincia de León, este Espacio se caracteriza por un paisaje abrupto donde conviven el modelado glaciar y fluvial y en el que están presentes tanto sierras, con picos que superan los 2.000 m y que delimitan este espacio al oeste y al suroeste, como profundos valles asociados básicamente al río Omañas y a su tributario, el río Vallegordo. En las zonas más altas se intercalan pastizales de montaña y matorrales rastreros. En las vertientes de umbría de los principales valles aparecen manchas de bosques entre los que destacan los más extensos abedulares de la cordillera Cantábrica, mientras que el resto del territorio está dominado por melojares, en general, fuertemente explotados y por brezales y escobonales, resultado de fuegos continuados o del abandono de cultivos de centeno. En menor medida se desarrollan los pastizales (de muy distinta composición según el grado de manejo y la altura) y otras formaciones boscosas como los hayedos, pinares, robledales albares, acebedas (como pequeños rodales dentro de otros bosques o formando masas por si solos de gran valor y con un sotobosque distinto al de las masas con las que contacta), y avellanares (que aparecen de modo puntual en contacto con robledales). En los fondos de valle destacan los prados de siega, ricos en elementos de importancia en la conectividad ecológica como las sebes, persistiendo tramos fluviales con notables bosques de ribera, principalmente alisedas. En los valles encajados de alta montaña las saucedas ocupan los bordes de los cursos fluviales y torrenteras. En este territorio es destacable la fuerte participación de los abedules en los bosques riparios. Aparecen también en los fondos de valle, aunque escasamente, plantaciones de chopos. De forma más puntual, asociados a los arroyos y los abedulares son frecuentes los herbazales megafórbicos y las comunidades fontinales de escasa extensión. Asimismo, en vaguadas o zonas donde se encharca el agua, podemos encontrar brezales higrófilos y comunidades turbícolas. Completan este paisaje silíceo dominante los abruptos resaltes rocosos silíceos y los pedregales y canchales silíceos asociados a ellos; los más llamativos aparecen en zonas de gran altitud donde comparten Espacio con enebrales rastreros y vegetación quionófila y turbícola. Por lo excepcional que resulta en este entorno, destacan también algunos roquedos de calizas y dolomías.

La ZEPA se declara fundamentalmente debido a la presencia de una pequeña población reproductora de urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus*), que se asocia a los abedulares de las cabeceras y los robledales en las zonas de menor altitud. Otra especie de interés ligada a los ambientes forestales es el abejero europeo (*Pernis apivorus*), con preferencia por bosques media montaña en mosaico con zonas de matorral, pastizales y cultivos. Asociadas a las zonas abiertas de matorral y/o pastizal de alta montaña sobresalen las poblaciones de perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*) y, en menor medida, de pechiazul (*Luscinia svecica*). Dentro de las zonas de carácter rupícola se consideran de interés las poblaciones de chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*).

ZEC OMAÑA (ES4130149)

Zona catalogada como ZEC (ES4130149), ubicada a 5,7 km hacia el norte de las infraestructuras proyectadas.

Dado que la ZEC y la ZEPA Omaña, comparten la mayoría de su superficie, la descripción del entorno realizada anteriormente para la ZEPA es también aplicable para la ZEC.

En cuanto a los espacios con especial relevancia de la ZEC en la conservación de los hábitats, son los ligados a las zonas de drenaje deficiente (brezales húmedos y turberas), los ambientes de pastizal de alta montaña y los singulares bosquetes de acebo (*Ilex aquifolium*). El valor del Espacio está asimismo ligado al buen estado de conservación de los brezales y piornales de las zonas altas, a los imponentes roquedos silíceos, a las buenas representaciones de alisedas y prados de siega que caracterizan sus fondos de valle y a la excepcional función ecológica de los melojares. Los valores faunísticos ligados a los cursos de agua y los bosques maduros y bien estructurados son los más sobresalientes, junto con el oso pardo (*Ursus arctos*) que encuentra aquí un hábitat óptimo para consolidar la ocupación de nuevas zonas de reproducción. Los brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix* (4020) y las turberas altas activas y Mires de transición (7110 y 7140), no ocupan grandes extensiones en el paisaje, pero por su frágil naturaleza y su singularidad se consideran de alto interés. En cuanto a los ambientes de pastizal de alta montaña, vinculados al hábitat 6160 (Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta*) y tradicionalmente ligados al pastoreo, están en bastante ampliamente representados en zonas de suelos ácidos de zonas altas, pero la tendencia regresiva de este aprovechamiento juega en favor de su colonización por parte de elementos asociados a los enebrales rastreros (4060) entre otros.

Otro valor esencial ligado a las colladas, crestones y zonas venteadas son las formaciones montañosas de *Cytisus purgans*, (5120). Las importantes altitudes que se incluyen en

este Espacio convierten en representativos de este Espacio también algunos hábitats de roquedos como las pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica (8220) que se vinculan a las fuertes pendientes del terreno y las zonas carentes de suelo desarrollado, y los desprendimientos mediterráneos termófilos (8130), a las que se asocian, por ejemplo reptiles como la lagartija serrana (*Iberolacerta monticola*). Las masas boscosas caducifolias, dominadas por los robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* (9230) se desarrollan en las zonas más meridionales del territorio, preferentemente en laderas de solana. Asociado a estos ambientes boscosos aparecen importantes representantes de especies forestales como el ciervo volante (*Lucanus cervus*), entre otros. Formando puntuales y valiosos bosquetes aparecen el acebo y el tejo, destacando en concreto los bosques de *Ilex aquifolium* (9380). La red fluvial que modela los fondos de valle del Espacio destaca por sus bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (91E0) y se asocia además al riego de cultivos y los prados de siega (6510), formando junto con sus sebes, una red que favorece la movilidad de la fauna y enriquece el paisaje. Entre la fauna ligada a los medios acuáticos destacan las poblaciones de desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), bermejuela (*Achondrostoma arcasii*) y rana patilarga (*Rana ibérica*).

ZEPA/ZEC SIERRA DE LOS ANCARES (ES4130010)

Zona catalogada como ZEC (ES4130010), ubicada a 2,7 km hacia el oeste de la línea aérea de evacuación.

Espacio situado en el extremo occidental de la cordillera Cantábrica. Importantes alineaciones montañosas en forma de arco constituyen su límite norte y occidental, con altitudes máximas de 1.987 msnm en el Pico Cuiña. Estas elevaciones contrastan con los profundos fondos de valle, que en ocasiones se sitúan por debajo de los 800 m de altitud, y recorren todo el Espacio. El importante gradiente altitudinal condiciona la existencia de ambientes muy heterogéneos en el conjunto de un Espacio que presenta una evidente morfología glaciar y unos valores etnográficos de gran interés paisajístico. La orogenia herciniana y más tarde alpina, junto al proceso de modelado glaciar, configuran este espacio como un conjunto de elevadas cumbres, con altitud entre 1.500 y 2.000 m, en el que una amplia red de fallas y fracturas ha favorecido la apertura de los valles, mientras que la acción del hielo ha dado lugar a profundos valles glaciares en forma de U, circos y lagunas glaciares, y a depósitos morrénicos. Si bien la acción de los glaciares fue similar en los valles de ambas laderas de la sierra, fue superior en los valles orientales incluidos en el Espacio. Los materiales predominantes son las pizarras, areniscas y cuarcitas, aunque también se pueden encontrar calizas. Resulta notorio el contraste

entre las cumbres talladas sobre duras cuarcitas y los valles encajados en terrenos pizarrosos. En lo referente a las formaciones vegetales, destacan las grandes extensiones de matorral producto de un intenso uso del fuego con objeto de crear zonas de pasto, hoy abandonadas en gran medida. En zonas protegidas del fuego, de difícil acceso o mayor grado de humedad, aparecen valiosas masas boscosas: castañares, robledales albares, puntuales hayedos, abedulares, acebedas y tejedas. En zonas de carácter más mediterráneo y de menor altitud se pueden encontrar rebollares y pequeños encinares con madroño (*Arbutus unedo*). Una importante superficie del Espacio se encuentra ocupada por forestaciones de coníferas. En el piso subalpino, la etapa clímax es un matorral bajo y denso formado por enebro rastrero y arándanos, alternando con las crestas, los pastizales psicroxerófilos, cervunales y turberas. Roquedos, lagunas (incluye la laguna de El Miro) y prados de siega completan este mosaico de formaciones, aportando ambientes de menor extensión, pero de gran riqueza florística y faunística. En los cursos fluviales como en los ríos Cúa y Ancares, pertenecientes a la cuenca del Sil, aparecen alisedas y saucedas, en ocasiones, bastante bien conservadas.

En la sierra de Ancares son de destacar, especialmente, por su representatividad, las formaciones de matorrales, siendo relevantes los brezales secos europeos, asociados al hábitat 4030 y vinculados a los frecuentes incendios forestales que han supuesto la disminución de la cobertura de las masas boscosas en la zona, y los brezales alpinos y boreales designados con el código 4060. Formando en ocasiones mosaicos con los brezales alpinos aparecen los prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta* (6160), considerados como otro valor de interés en el Espacio. Vinculadas al mantenimiento de los mosaicos formados por las amplias extensiones de matorrales y pastizales resultan especialmente significativa las poblaciones de perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*) y de otras especies propias de estos medios como el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) o la curruca rabilarga (*Sylvia undata*). En el contexto local, otros matorrales de especial relevancia son los brezales húmedos correspondientes al hábitat 4020, que aparecen ligados a las turberas entre las que destacan las turberas altas activas (7110) y los Mires de transición (7140). Resulta necesario, asimismo, destacar la importancia del Espacio a nivel regional en la conservación del hábitat 3110, correspondiente a las lagunas de origen glaciar ubicadas en los circos de montaña del Espacio. Es destacable la representatividad a nivel local de los hábitats rocosos, siendo especialmente significativa la superficie ocupada y el buen estado de conservación de los roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii (8230) y, aunque en menor medida, del hábitat 8220 (Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica) y del hábitat 8130 (Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos). Estos hábitats aparecen formando mosaicos con otros de distinta naturaleza

como pastizales, matorrales o masas forestales. Entre su fauna asociada destacan las poblaciones de aves rupícolas en los cantiles de mayor verticalidad, como la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), las poblaciones de lagartija serrana (*Iberolacerta monticola*) o la presencia del murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*) en las pequeñas cavidades de origen natural o artificial. Asimismo, destaca el valor como corredor ecológico y el buen estado de conservación de alguna de las riberas de los cursos fluviales entre las que sobresalen los bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (91E0) y las loreras, que pese a estar fuera del cobijo de la Directiva son de singular relevancia en la zona por su testimonial presencia. Entre las especies propias de estos medios fluviales destacan las poblaciones presentes de desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) y de bermejuela (*Achondrostoma arcasii*). Resulta necesario confirmar la presencia de poblaciones de salamandra rabilarga (*Chioglossa lusitanica*), cuya presencia resulta probable en los cauces fluviales de la sierra de Ancares. Pese a no constituir grandes extensiones, por la presión que sobre ellos han ejercido los incendios forestales, se desarrollan en este entorno una amplia variedad de bosques con mayor o menor influencia atlántica. Entre todos ellos destacan los robledales galaico-portugueses con Quercus robur y Quercus pyrenaica (9230) y los bosques de Castanea sativa (9260, siendo reseñables los bosquetes de Ilex aquifolium (9380) y las tejedas (9580). Destaca entre la fauna de la sierra de Ancares la presencia de ejemplares de oso pardo (*Ursus arctos*), habiendo desaparecido recientemente las poblaciones existentes de urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus*). Entre los invertebrados, asociados esencialmente a las masas boscosas maduras, destaca la presencia de *Elona quimperiana*, *Geomalacus maculosus* o del ciervo volante (*Lucanus cervus*). En cuanto a la avifauna forestal hay que destacar la presencia de poblaciones reproductoras de abejero europeo (*Pernis apivorus*) y de pito negro (*Dryocopus martius*).

11.3. ANÁLISIS DE REPERCUSIONES SOBRE LA RN2000

La LASAT presentará afectación directa a la Red Natura 2000, concretamente a la ZEPA/ZEC Alto Sil por un tramo de línea soterrado de 1.450 metros aproximadamente. Además, en un radio de 10 km se encuentran la ZEPA/ZEC Sierra de los Ancares, ZEPA Omaña y ZEC Omaña, las cuales podrían sufrir afectación indirecta sobre sus elementos clave de conservación.

11.3.1. ELEMENTOS CLAVE DE CONSERVACIÓN

Para evaluar adecuadamente la afectación sobre los espacios protegidos, se han tenido en cuenta los elementos clave de conservación de las ZEPAs y ZECs, así como los valores esenciales y hábitats asociados a cada uno de ellos. Toda la información aportada sobre los elementos clave de cada espacio protegido, explicados a continuación, se ha obtenido del Plan Básico de Gestión y Conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000, correspondiente, proporcionado por la Dirección General del Medio Natural de Castilla y León.

ZEPA/ZEC ALTO SIL (ES0000210)

Tabla 2. Elementos clave ZEPA/ZEC Alto Sil.

Elementos Clave ZEC y ZEPA Alto Sil (ES0000210)		
EC1 Bosques eurosiberianos extensos y maduros y especies asociadas		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
1083 - *Lucanus cervus*	**39.** Medidas para favorecer la regeneración natural forestal.	El proyecto se asienta sobre un entorno principalmente forestal (hábitat principal del ciervo volante), además la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox. El primer tramo hasta la Subestación Anexa será el que atraviese masa forestal con una superficie de afectación estimada de 0,24 ha. Dada la representatividad de este tipo de hábitat en la zona, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **Impacto compatible.**
1885 - *Festuca elegans Boiss.*	**40.** Medidas para el fomento de la heterogeneidad en sistemas forestales.	Especie listada en el catálogo nacional de especies amenazadas, identificada en el área de estudio. El proyecto se asienta sobre un entorno principalmente forestal (hábitat principal del ciervo volante), además la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox. Sin embargo, dado que el hábitat principal de esta especie son

Elementos Clave ZEC y ZEPA Alto Sil (ES0000210)		
	41. Medidas selvícolas para favorecer la conservación de arbolado maduro.	herbazales y zonas de matorral, no se espera un impacto apreciable sobre las poblaciones existentes en él. **No impacto.**
9120 - Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de Ilex y a veces de Taxus (*Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion*)	**91.** Actuaciones específicas para compatibilizar la actividad forestal y la conservación de las especies forestales.	El proyecto se asienta sobre un entorno principalmente forestal (hábitat principal del ciervo volante). A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
9160 - Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion betuli*	**94.** Medidas para evitar o reducir la mortalidad de la fauna por colisión o electrocución con infraestructuras eléctricas.	El proyecto se asienta sobre un entorno principalmente forestal (hábitat principal del ciervo volante). A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
9230 - Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*		El proyecto se asienta sobre un entorno principalmente forestal (hábitat principal del ciervo volante). A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
A072 - *Pernis apivorus*		No se ha identificado la especie durante el ciclo anual de avifauna realizado, por lo que se considera que no existirá un impacto apreciable sobre esta especie. **No impacto.**
A236 - *Dryocopus martius*		No se ha identificado la especie durante el ciclo anual de avifauna realizado, por lo que se considera que no

Elementos Clave ZEC y ZEPA Alto Sil (ES0000210)		
		existirá un impacto apreciable sobre esta especie. **No impacto.**
EC2 Población de urogallo cantábrico		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
A108 - *Tetrao urogallus*	**17.** Control del pastoreo extensivo. **48.** Mantenimiento de la biodiversidad en ecosistemas forestales. **75.** Evitar molestias o alteraciones en épocas sensibles y/o áreas vitales para la fauna. **82.** Asegurar la conectividad entre las poblaciones. **99.** Evitar o reducir la mortalidad de la fauna por causas no naturales. **100.** Recuperación y conservación "ex situ" de poblaciones o especies amenazadas de fauna.	No se ha identificado la especie durante el ciclo anual de avifauna realizado, por lo que se considera que no existirá un impacto apreciable sobre esta especie. **No impacto.**
EC3 Población de oso pardo		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
1354 - *Ursus arctos*	**39.** Favorecer la regeneración natural forestal. **69.** Protección legal-administrativa de fauna silvestre. **75.** Evitar molestias o alteraciones en épocas sensibles y/o áreas vitales para la fauna. **77.** Aumentar la disponibilidad de recursos tróficos para la fauna carroñera. **82.** Asegurar la conectividad entre poblaciones. **98.** Evitar o reducir la mortalidad de la fauna en el ejercicio de la caza.	El oso pardo está catalogado como en Peligro de Extinción a nivel nacional. Durante las jornadas de campo se han registrado 23 avistamientos directos en el área de estudio, de los cuales 22 se han producido en el embalse de Ondinas, además de 14 rastros. Dadas las características naturales del entorno, existe una alta conectividad entre el área de estudio y el espacio RN2000 objeto de estudio que permite la movilidad de la especie entre ambos espacios. **Impacto Severo.**
EC4 Turberas, hábitats higroturbosos y especies asociadas		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
4020 - Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*	**66.** Control de drenajes y actuaciones de alteración de flujos hídricos superficiales.	A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox.,

Elementos Clave ZEC y ZEPA Alto Sil (ES0000210)		
	138. Control de vertidos de origen ganadero. **154.** Actuaciones específicas para la conservación de turberas, manantiales y otros hábitats higroturbosos.	no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
7110 - Turberas altas activas		A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
7140 - «Mires» de transición		A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
EC5 Mosaicos de pastizales y matorrales de alta montaña y especies asociadas		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
4060 - Brezales alpinos y boreales	**17.** Control y manejo de pastoreo extensivo. **37.** Planificación de actuaciones de forestación y repoblación forestal en RN2000. **44.** Control de quemas prescritas y uso cultural del fuego. **75.** Evitar molestias o alteraciones en épocas sensibles y/o áreas vitales para la fauna. **155.** Actuaciones específicas de conservación de matorrales, pastos y herbazales de montaña.	A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
5120 - Formaciones montanas de *Cytisus purgans*		A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
6160 - Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta*		A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
A272 - *Luscinia svecica*		No se ha identificado la especie durante el ciclo anual de avifauna realizado, por lo que se considera que no existirá un impacto

Elementos Clave ZEC y ZEPA Alto Sil (ES0000210)		
		apreciable sobre esta especie. **No impacto.**
A415 - *Perdix perdix hispaniensis*		La especie se ha identificado en 4 ocasiones durante el ciclo anual de avifauna realizado, concretamente en los meses de mayo y junio de 2022. Dada la baja abundancia registrada no se espera una presencia estable de la especie en el área de estudio. **Impacto No Significativo.**
EC6 Hábitats de roquedos y canchales de montaña y especies asociadas		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
5371 - *Iberolacerta monticola*	**37.** Planificación de actuaciones de forestación y repoblación forestal en RN2000. **75.** Evitar molestias o alteraciones en épocas sensibles y/o áreas vitales para la fauna.	A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
8130 - Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos		A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., y de que el HIC 8130 se verá afectado en 0,011 ha, tras aplicar la "*Guía metodológica de impacto ambiental en RN2000*", no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **Impacto No Significativo.**
8220 - Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica		A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
8230 - Roquedos siliceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii		A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., y de que el HIC 8230 se verá afectado en 0,011 ha, tras aplicar la "*Guía metodológica*

Elementos Clave ZEC y ZEPA Alto Sil (ES0000210)		
	156. Actuaciones específicas de conservación de hábitats en roquedos y canchales.	*de impacto ambiental en RN2000*', no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **Impacto No Significativo.**
A346 - *Pyrrhocorax pyrrhocorax*	**160.** Monitorización y vigilancia del estado de conservación de los valores RN2000.	La especie ha obtenido 68 registros durante el ciclo anual de avifauna realizado, con una tasa de riesgo de colisión del 17% en la LAAT y del 50% en el PE. Dada la abundancia, así como la tasa de riesgo de colisión registrada, se considera que existirá un impacto apreciable sobre la especie. **Impacto Moderado.**
EC7 Hábitats y especies asociados a cursos fluviales de cabecera y tramos altos-medios		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
1216 - Rana iberica	**55.** Medidas para el mantenimiento de bosques de ribera y de galería.	Se desconoce la presencia de esta especie en el área de estudio, si bien, se ha valorado un impacto moderado sobre la hidrología por parte del proyecto. Sin embargo, a pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
1259 - *Lacerta schreiberi*	**61.** Protección y control del entorno del dominio público hidráulico.	A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
1301 - *Galemys pyrenaicus*		No se ha registrado presencia de esta especie en el área de estudio durante el estudio de mamíferos realizado, si bien, se ha valorado un impacto moderado sobre la hidrología por parte del proyecto. Sin embargo, a pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada

Elementos Clave ZEC y ZEPA Alto Sil (ES0000210)		
	85. Actuaciones específicas para la mejora del hábitat de la fauna piscícola. **119.** Control de introducciones y erradicación de especies exóticas invasoras en ecosistemas fluviales y zonas húmedas. **140.** Control de la calidad de las aguas.	de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
3220 - Ríos alpinos con vegetación herbácea en sus orillas		A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
3240 - Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix elaeagnos*		A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
5303 - *Cobitis calderoni*		Se desconoce la presencia de esta especie en el área de estudio, si bien, se ha valorado un impacto moderado sobre la hidrología por parte del proyecto. Sin embargo, a pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
6430 - Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino		A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
91E0 - Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)		A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**

Elementos Clave ZEC y ZEPA Alto Sil (ES0000210)		
EC8 Bosquetes eurosiberianos singulares y especies asociadas		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
9380 - Bosques de *Ilex aquifolium*	**38.** Restauración activa de masas y rodales singulares. **39.** Medidas para favorecer la regeneración natural forestal.	A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
9580 - Bosques mediterráneos de *Taxus baccata*	**80.** Manejo y control de herbívoros silvestres. **130.** Medidas para la ordenación del uso público.	A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
EC9 Mosaicos dinámicos de pastos y matorrales de media montaña y especies asociadas		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
1283 - *Coronella austriaca*	**15.** Mantenimiento de los sistemas de pastoreo y formas de manejo tradicionales.	Se desconoce la presencia de esta especie en el área de estudio. Sin embargo, a pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
4030 - Brezales secos europeos	**37.** Planificación de actuaciones de forestación y repoblación forestal en RN2000.	A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., y de que el HIC 8130 se verá afectado en 0,011 ha, tras aplicar la "*Guía metodológica de impacto ambiental en RN2000*", no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **Impacto No Significativo.**
A082 - *Circus cyaneus*	**44.** Control de quemas prescritas y el uso cultural del fuego.	La especie se ha identificado en 2 ocasiones durante el ciclo anual de avifauna realizado, concretamente en el mes de febrero de 2022. Dada la baja abundancia registrada no se espera una presencia estable de la

Elementos Clave ZEC y ZEPA Alto Sil (ES0000210)		
		especie en el área de estudio. **Impacto No Significativo.**
A302 - *Sylvia undata*	**51.** Fomento del manejo tradicional de prados.	La especie ha obtenido 650 registros durante el ciclo anual de avifauna realizado. Dada la abundancia, las características del entorno y la ecología de la especie, se considera que existirá un impacto apreciable sobre la especie. **Impacto Compatible.**
A379 - *Emberiza hortulana*	**52.** Mantenimiento y mejora de los pastos.	No se ha identificado la especie durante el ciclo anual de avifauna realizado, por lo que se considera que no existirá un impacto apreciable sobre esta especie. **No impacto.**
EC10 Mosaicos de prados, pastos y sebes (setos vivos) y especies asociadas		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
1857 - *Narcissus pseudonarcissus L. subsp. pseudonarcissus*	**37.** Planificación de actuaciones de forestación y repoblación forestal en RN2000. **51.** Fomento del manejo tradicional de prados.	Especie listada en el catálogo nacional de especies amenazadas, no identificada en el área de estudio. A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre las poblaciones existentes en él. **No impacto.**
6265 - *Phengaris arion*	**70.** Control de actividades de captura o investigación que puedan afectar a la viabilidad de poblaciones naturales de fauna.	Se desconoce la presencia de esta especie en el área de estudio. Sin embargo, a pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
6510 - Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	**108.** Control de recolecciones masivas de plantas.	A pesar de que la ZEPA/ZEC se verá afectada de forma directa por un tramo de línea soterrado de 1.450m aprox., no se espera un impacto

Elementos Clave ZEC y ZEPA Alto Sil (ES0000210)		
		apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**

ZEPA OMAÑA (ES0000364)

Tabla 3. Elementos clave ZEPA Omaña.

Elementos Clave ZEPA Omaña (ES0000364)		
EC1 Población de urogallo cantábrico		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
A108 - *Tetrao urogallus*	**17.** Control del pastoreo extensivo. **48.** Mantenimiento de la biodiversidad en ecosistemas forestales. **75.** Evitar molestias o alteraciones en épocas sensibles y/o áreas vitales para la fauna. **82.** Asegurar la conectividad entre las poblaciones. **99.** Evitar o reducir la mortalidad de la fauna por causas no naturales. **100.** Recuperación y conservación "ex situ" de poblaciones o especies amenazadas de fauna.	No se ha identificado la especie durante el ciclo anual de avifauna realizado, por lo que se considera que no existirá un impacto apreciable sobre esta especie. **No impacto.**
EC2 Bosques eurosiberianos extensos y maduros y especies asociadas		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
A072 - *Pernis apivorus*	**91.** Actuaciones específicas para compatibilizar la actividad forestal y la conservación de las especies forestales. **94.** Medidas para evitar o reducir la mortalidad de la fauna por colisión o electrocución con infraestructuras eléctricas.	No se ha identificado la especie durante el ciclo anual de avifauna realizado, por lo que se considera que no existirá un impacto apreciable sobre esta especie. **No impacto.**
EC3 Mosaicos de pastizales y matorrales de alta montaña y especies asociadas		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
A272 - *Luscinia svecica*	**75.** Evitar molestias o alteraciones en épocas sensibles y/o áreas vitales para la fauna. **155.** Actuaciones específicas de conservación de matorrales, pastos y herbazales de montaña.	No se ha identificado la especie durante el ciclo anual de avifauna realizado, por lo que se considera que no existirá un impacto apreciable sobre esta especie. **No impacto.**
A415 - *Perdix perdix hispaniensis*		La especie se ha identificado en 4 ocasiones durante el ciclo anual de avifauna

Elementos Clave ZEPA Omaña (ES0000364)		
		realizado, concretamente en el mes de junio de 2022. Dada la baja abundancia registrada no se espera una presencia estable de la especie en el área de estudio. **Impacto No Significativo.**
EC4 Hábitats de roquedos y canchales de montaña y especies asociadas		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
A346 - *Pyrrhocorax pyrrhocorax*	**37.** Planificación de actuaciones de forestación y repoblación forestal en RN2000. **75.** Evitar molestias o alteraciones en épocas sensibles y/o áreas vitales para la fauna. **156.** Actuaciones específicas de conservación de hábitats en roquedos y canchales. **160.** Monitorización y vigilancia del estado de conservación de los valores RN2000.	La especie ha obtenido 68 registros durante el ciclo anual de avifauna realizado, con una tasa de riesgo de colisión del 17% en la LAAT y del 50% en el PE. Dada la abundancia, así como la tasa de riesgo de colisión registrada, se considera que existirá un impacto apreciable sobre la especie. **Impacto Moderado.**

ZEC OMAÑA (ES4130149)

Tabla 4. Elementos clave ZEC Omaña.

Elementos Clave ZEC Omaña (ES4130149)		
EC1 Bosques eurosiberianos extensos y maduros y especies asociadas		
Elementos	*Amenazas*	*Impacto*
1083 - *Lucanus cervus*	**39.** Medidas para favorecer la regeneración natural forestal. **40.** Medidas para el fomento de la heterogeneidad en sistemas forestales. **41.** Medidas selvícolas para favorecer la conservación de arbolado maduro. **91.** Actuaciones específicas para compatibilizar la actividad forestal y la conservación de las especies forestales.	A pesar de que el proyecto se asiente sobre un entorno principalmente forestal (hábitat principal del ciervo volante), dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
1885 - *Festuca elegans Boiss.*		Especie listada en el catálogo nacional de especies amenazadas, identificada en el área de estudio. Sin embargo, dada la distancia de 5,8km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre las poblaciones existentes en él. **No impacto.**
1996 - *Narcissus triandrus L.*		Especie listada en el catálogo nacional de especies

Elementos Clave ZEC Omaña (ES4130149)		
		amenazadas, no identificada en el área de estudio. Además, dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre las poblaciones existentes en él. **No impacto.**
9230 - Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*		Dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
EC2 Población de oso pardo		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
1354 - *Ursus arctos*	**39.** Favorecer la regeneración natural forestal. **69.** Protección legal-administrativa de fauna silvestre. **75.** Evitar molestias o alteraciones en épocas sensibles y/o áreas vitales para la fauna. **77.** Aumentar la disponibilidad de recursos tróficos para la fauna carroñera. **82.** Asegurar la conectividad entre poblaciones. **98.** Evitar o reducir la mortalidad de la fauna en el ejercicio de la caza.	El oso pardo está catalogado como en Peligro de Extinción a nivel nacional. Durante las jornadas de campo se han registrado 23 avistamientos directos en el área de estudio, además de 14 rastros. Dadas las características naturales del entorno, existe una alta conectividad entre el área de estudio y el espacio RN2000 objeto de estudio que permite la movilidad de la especie entre ambos espacios. **Impacto Severo.**
EC3 Turberas, hábitats higroturbosos y especies asociadas		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
4020 - Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*	**66.** Control de drenajes y actuaciones de alteración de flujos hídricos superficiales. **138.** Control de vertidos de origen ganadero. **154.** Actuaciones específicas para la conservación de turberas, manantiales y otros hábitats higroturbosos.	Dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
7110 - Turberas altas activas		Dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
7140 - «Mires» de transición		Dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto

Elementos Clave ZEC Omaña (ES4130149)		
		apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
EC4 Mosaicos de pastizales y matorrales de alta montaña y especies asociadas		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
4060 - Brezales alpinos y boreales	**17.** Control y manejo de pastoreo extensivo.	Dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
5120 - Formaciones montanas de *Cytisus purgans*	**37.** Planificación de actuaciones de forestación y repoblación forestal en RN2000.	Dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
6160 - Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta*	**44.** Control de quemas prescritas y uso cultural del fuego.	Dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
EC5 Hábitats de roquedos y canchales de montaña y especies asociadas		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
5371 - *Iberolacerta monticola*	**37.** Planificación de actuaciones de forestación y repoblación forestal en RN2000. **75.** Evitar molestias o alteraciones en épocas sensibles y/o áreas vitales para la fauna.	Dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre las poblaciones de este elemento clave dentro del espacio RN2000. **No impacto.**
8130 - Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos	**156.** Actuaciones específicas de conservación de hábitats en roquedos y canchales.	Dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
8220 - Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	**160.** Monitorización y vigilancia del estado de conservación de los valores RN2000.	Dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
EC6 Hábitats y especies asociados a cursos fluviales de cabecera y tramos altos-medios		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
1216 - Rana iberica		Se desconoce la presencia de esta especie en el área de estudio, si bien, se ha

Elementos Clave ZEC Omaña (ES4130149)		
	55. Medidas para el mantenimiento de bosques de ribera y de galería. **61.** Protección y control del entorno del dominio público hidráulico.	valorado un impacto moderado sobre la hidrología por parte del proyecto. Sin embargo, dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
1259 - *Lacerta schreiberi*	**85.** Actuaciones específicas para la mejora del hábitat de la fauna piscícola. **119.** Control de introducciones y erradicación de especies exóticas invasoras en ecosistemas fluviales y zonas húmedas. **140.** Control de la calidad de las aguas.	Dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre las poblaciones de este elemento clave dentro del espacio RN2000. **No impacto.**
1301 - *Galemys pyrenaicus*		No se ha registrado presencia de esta especie en el área de estudio durante el estudio de mamíferos realizado, si bien, se ha valorado un impacto moderado sobre la hidrología por parte del proyecto. Sin embargo, dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
6155 - *Achondrostoma arcasii*		Se desconoce la presencia de esta especie en el área de estudio, si bien, se ha valorado un impacto moderado sobre la hidrología por parte del proyecto. Sin embargo, dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
91E0 - Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)		Dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
EC7 Bosquetes eurosiberianos singulares y especies asociadas		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*

Elementos Clave ZEC Omaña (ES4130149)		
9380 - Bosques de *Ilex aquifolium*	**38.** Restauración activa de masas y rodales singulares. **39.** Medidas para favorecer la regeneración natural forestal. **80.** Manejo y control de herbívoros silvestres. **130.** Medidas para la ordenación del uso público.	Dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
EC8 Mosaicos de prados, pastos y sebes (setos vivos) y especies asociadas		
Elementos	*Medidas*	*Impacto*
6510 - Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	**51.** Fomento del manejo tradicional de prados. **108.** Control de recolecciones masivas de plantas.	Dada la distancia de 5,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**

ZEPA/ZEC SIERRA DE LOS ANCARES (ES4130010)

Tabla 5. Elementos clave ZEPA/ZEC Sierra de los Ancares

Elementos Clave ZEC y ZEPA Sierra de los Ancares (ES4130010)		
EC1 Bosques eurosiberianos extensos y maduros y especies asociadas		
Elementos	*Amenazas*	*Impacto*
1007 - *Elona quimperiana*	**37.** Planificación de actuaciones de forestación y repoblación forestal en RN2000. **41.** Medidas selvícolas para favorecer la conservación de arbolado maduro.	Se desconoce la presencia de esta especie en el área de estudio, si bien, dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
1024 - *Geomalacus maculosus*		Se desconoce la presencia de esta especie en el área de estudio, si bien, dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
1083 - *Lucanus cervus*		A pesar de que el proyecto se asiente sobre un entorno principalmente forestal (hábitat principal del ciervo volante), dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
1328 - *Nyctalus lasiopterus*		Especie de quiróptero de hábitos forestales. Ha sido

Elementos Clave ZEC y ZEPA Sierra de los Ancares (ES4130010)		
	42. Medidas para la mejora del estado selvícola de los hábitats forestales.	identificada durante el estudio de campo mediante las grabadoras utilizadas, si bien, dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre la población existente de este elemento clave dentro del espacio protegido. **No impacto.**
1331 - *Nyctalus leisleri*		Especie de quiróptero de hábitos forestales. Ha sido identificada durante el estudio de campo mediante las grabadoras utilizadas, si bien, dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre la población existente de este elemento clave dentro del espacio protegido. **No impacto.**
5003 - *Myotis alcathoe*	**84.** Actuaciones específicas para la mejora de las poblaciones e invertebrados.	Especie de quiróptero de hábitos forestales. No ha sido identificada durante el estudio de campo mediante las grabadoras utilizadas, por lo que no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
9230 - Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*		Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
9260 - Bosques de *Castanea sativa*	**91.** Actividades específicas para compatibilizar la actividad forestal y la conservación de especies forestales.	Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
A072 - *Pernis apivorus*		No se ha identificado la especie durante el ciclo anual de avifauna realizado, por lo que se considera que no existirá un impacto apreciable sobre esta especie. **No impacto.**

Elementos Clave ZEC y ZEPA Sierra de los Ancares (ES4130010)		
A236 - *Dryocopus martius*		No se ha identificado la especie durante el ciclo anual de avifauna realizado, por lo que se considera que no existirá un impacto apreciable sobre esta especie. **No impacto.**
EC2 Población de urogallo cantábrico		
Elementos	*Amenazas*	*Impacto*
A108 - *Tetrao urogallus*	**17.** Control del pastoreo extensivo. **48.** Mantenimiento de la biodiversidad en ecosistemas forestales. **75.** Evitar molestias o alteraciones en épocas sensibles y/o áreas vitales para la fauna. **82.** Asegurar la conectividad entre las poblaciones. **99.** Evitar o reducir la mortalidad de la fauna por causas no naturales. **100.** Recuperación y conservación "ex situ" de poblaciones o especies amenazadas de fauna.	No se ha identificado la especie durante el ciclo anual de avifauna realizado, por lo que se considera que no existirá un impacto apreciable sobre esta especie. **No impacto.**
EC3 Población de oso pardo		
Elementos	*Amenazas*	*Impacto*
1354 - *Ursus arctos*	**39.** Favorecer la regeneración natural forestal. **69.** Protección legal-administrativa de fauna silvestre. **75.** Evitar molestias o alteraciones en épocas sensibles y/o áreas vitales para la fauna. **77.** Aumentar la disponibilidad de recursos tróficos para la fauna carroñera. **82.** Asegurar la conectividad entre poblaciones. **98.** Evitar o reducir la mortalidad de la fauna en el ejercicio de la caza.	El oso pardo está catalogado como en Peligro de Extinción a nivel nacional. Durante las jornadas de campo se han registrado 23 avistamientos directos en el área de estudio, de los cuales 22 se han producido en el embalse de Ondinas, además de 14 rastros. Dadas las características naturales del entorno, existe una alta conectividad entre el área de estudio y el espacio RN2000 objeto de estudio que permite la movilidad de la especie entre ambos espacios. **Impacto Severo.**
EC4 Turberas, hábitats higroturbosos y especies asociadas		
Elementos	*Amenazas*	*Impacto*

Elementos Clave ZEC y ZEPA Sierra de los Ancares (ES4130010)		
4020 - Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*	**66.** Control de drenajes y actuaciones de alteración de flujos hídricos superficiales. **138.** Control de vertidos de origen ganadero. **154.** Actuaciones específicas para la conservación de turberas, manantiales y otros hábitats higroturbosos.	Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
7110 - Turberas altas activas		Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
7140 - «Mires» de transición		Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
EC5 Mosaicos de pastizales y matorrales de alta montaña y especies asociadas		
Elementos	*Amenazas*	*Impacto*
1057 - *Parnassius apollo*	**17.** Control y manejo de pastoreo extensivo. **37.** Planificación de actuaciones de forestación y repoblación forestal en RN2000. **44.** Control de quemas prescritas y uso cultural del fuego. **75.** Evitar molestias o alteraciones en épocas sensibles y/o áreas vitales para la fauna. **155.** Actuaciones específicas de conservación de matorrales, pastos y herbazales de montaña.	Se desconoce la presencia de esta especie en el área de estudio, si bien, dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
4060 - Brezales alpinos y boreales		Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
6160 - Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta*		Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
A415 - *Perdix perdix hispaniensis*		La especie se ha identificado en 4 ocasiones durante el ciclo anual de avifauna realizado, concretamente en los meses de mayo y junio de 2022. Dada la baja abundancia registrada no se espera una presencia estable de la especie en el área de estudio. **Impacto No Significativo.**
EC6 Hábitats de roquedos y canchales de montaña y especies asociadas		

Elementos Clave ZEC y ZEPA Sierra de los Ancares (ES4130010)		
Elementos	*Amenazas*	*Impacto*
5371 - *Iberolacerta monticola*	**37.** Planificación de actuaciones de forestación y repoblación forestal en RN2000.	Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre las poblaciones de este elemento clave dentro del espacio RN2000. **No impacto.**
8130 - Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos	**75.** Evitar molestias o alteraciones en épocas sensibles y/o áreas vitales para la fauna.	Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
8220 - Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica		Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
8230 - Roquedos siliceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii	**156.** Actuaciones específicas de conservación de hábitats en roquedos y canchales.	Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
A346 - *Pyrrhocorax pyrrhocorax*	**160.** Monitorización y vigilancia del estado de conservación de los valores RN2000.	La especie ha obtenido 68 registros durante el ciclo anual de avifauna realizado, con una tasa de riesgo de colisión del 17% en la LAAT y del 50% en el PE. Dada la abundancia, así como la tasa de riesgo de colisión registrada, se considera que existirá un impacto apreciable sobre la especie. **Impacto Moderado.**
EC7 Lagunas de montaña y otros hábitats y especies acuáticas asociadas		
Elementos	*Amenazas*	*Impacto*
3110 - Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (*Littorelletalia uniflorae*)	**17.** Control y manejo de pastoreo extensivo. **64.** Protección y catalogación de zonas húmedas. **152.** Adquisición de conocimientos básicos y aplicados de los hábitats RN2000. **160.** Monitorización y vigilancia del estado de conservación de los valores RN2000.	Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**

Elementos Clave ZEC y ZEPA Sierra de los Ancares (ES4130010)		
EC8 Hábitats y especies asociados a cursos fluviales de cabecera y tramos altos-medios		
Elementos	*Amenazas*	*Impacto*
1172 - *Chioglossa lusitanica*	**55.** Medidas para el mantenimiento de bosques de ribera y de galería. **61.** Protección y control del entorno del dominio público hidráulico. **85.** Actuaciones específicas para la mejora del hábitat de la fauna piscícola. **119.** Control de introducciones y erradicación de especies exóticas invasoras en ecosistemas fluviales y zonas húmedas.	Se desconoce la presencia de esta especie en el área de estudio, si bien, se ha valorado un impacto moderado sobre la hidrología por parte del proyecto. Sin embargo, dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
1216 - Rana iberica		Se desconoce la presencia de esta especie en el área de estudio, si bien, se ha valorado un impacto moderado sobre la hidrología por parte del proyecto. Sin embargo, dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
1259 - *Lacerta schreiberi*		Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre las poblaciones de este elemento clave dentro del espacio RN2000. **No impacto.**
1301 - *Galemys pyrenaicus*		No se ha registrado presencia de esta especie en el área de estudio durante el seguimiento de mamíferos realizado, si bien, se ha valorado un impacto moderado sobre la hidrología por parte del proyecto. Sin embargo, dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
6155 - Achondrostoma arcasii		Se desconoce la presencia de esta especie en el área de estudio, si bien, se ha

Elementos Clave ZEC y ZEPA Sierra de los Ancares (ES4130010)		
	140. Control de la calidad de las aguas.	valorado un impacto moderado sobre la hidrología por parte del proyecto. Sin embargo, dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
91E0 - Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)		Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
EC9 Bosquetes eurosiberianos singulares y especies asociadas		
Elementos	*Amenazas*	*Impacto*
9380 - Bosques de *Ilex aquifolium*	**38.** Restauración activa de masas y rodales singulares. **39.** Medidas para favorecer la regeneración natural forestal.	Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
9580 - Bosques mediterráneos de *Taxus baccata*	**80.** Manejo y control de herbívoros silvestres. **130.** Medidas para la ordenación del uso público.	Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
EC10 Mosaicos dinámicos de pastos y matorrales de media montaña y especies asociadas		
Elementos	*Amenazas*	*Impacto*
1865 - *Narcissus minor L.*	**15.** Mantenimiento de los sistemas de pastoreo y formas de manejo tradicionales. **37.** Planificación de actuaciones de forestación y repoblación forestal en RN2000. **44.** Control de quemas prescritas y el uso cultural del fuego. **51.** Fomento del manejo tradicional de prados.	Especie no identificada en el área de estudio. Además, dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre las poblaciones existentes en él. **No impacto.**
4030 - Brezales secos europeos		Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
A082 - *Circus cyaneus*		La especie se ha identificado en 2 ocasiones durante el ciclo anual de avifauna realizado, concretamente en el mes de febrero de 2022. Dada la baja abundancia

Elementos Clave ZEC y ZEPA Sierra de los Ancares (ES4130010)		
	52. Mantenimiento y mejora de los pastos.	registrada no se espera una presencia estable de la especie en el área de estudio. **Impacto No Significativo.**
A302 - *Sylvia undata*		La especie ha obtenido 650 registros durante el ciclo anual de avifauna realizado. Dada la abundancia, las características del entorno y la ecología de la especie, se considera que existirá un impacto apreciable sobre la especie. **Impacto Compatible.**
EC11 Mosaicos de prados, pastos y sebes (setos vivos) y especies asociadas		
Elementos	*Amenazas*	*Impacto*
1857 - *Narcissus pseudonarcissus L. subsp. pseudonarcissus*	**37.** Planificación de actuaciones de forestación y repoblación forestal en RN2000. **51.** Fomento del manejo tradicional de prados.	Especie listada en el catálogo nacional de especies amenazadas, no identificada en el área de estudio. Además, dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre las poblaciones existentes en él. **No impacto.**
6510 - Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	**70.** Control de actividades de captura o investigación que puedan afectar a la viabilidad de poblaciones naturales de fauna. **108.** Control de recolecciones masivas de plantas.	Dada la distancia de 2,7km respecto a la ZEPA/ZEC, no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**
EC12 Poblaciones de quirópteros carvernícolas y hábitats asociados		
Elementos	*Amenazas*	*Impacto*
1303 - *Rhinolophus hipposideros*		Especie de quiróptero de hábitos cavernícolas. No ha sido identificada durante el estudio de campo mediante las grabadoras utilizadas, por lo que no se espera un impacto apreciable sobre este elemento clave. **No impacto.**

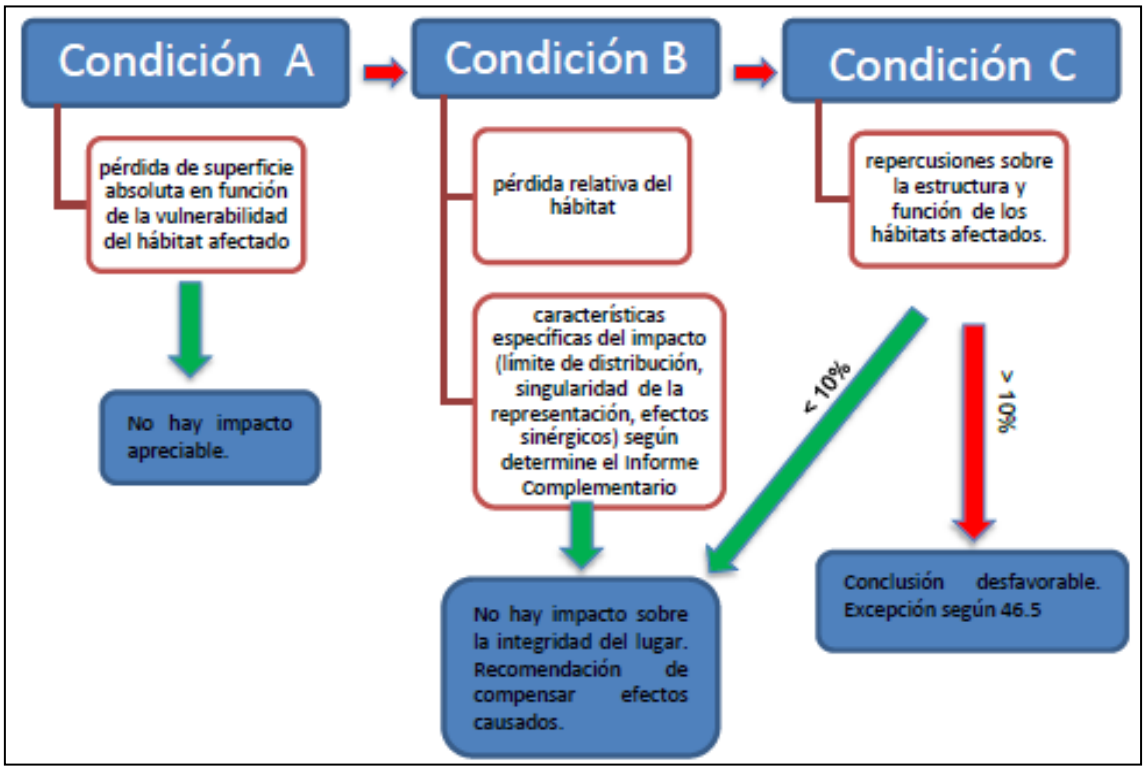
11.3.2. APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA RED NATURA 2000

Para determinar los impactos apreciables y de ausencia de perjuicio a la integridad del lugar se ha utilizado la Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000. Esta metodología trata de aportar una serie de criterios fijos en el proceso de toma de decisiones. Estos criterios que se han fijado a partir del conocimiento disponible y conforme a las guías y resoluciones de la Unión Europea, y que aportan transparencia a este proceso de análisis en tanto que se trata de criterios aplicables, claros y concisos.

Este método está basado en el elaborado por la Agencia Federal Alemana para la Conservación de la Naturaleza "Standards of significance for habitat loss assessment" y es el recomendado por la Unión Europea.

La aplicación de los criterios de análisis propuestos para la valoración de los posibles impactos que puedan afectar a los HICs presentes en el área de estudio tiene la secuencia siguiente: Análisis de la pérdida de superficie absoluta (Condición A), Análisis de la pérdida de superficie relativa (Condición B) y Análisis del empeoramiento de la estructura y función (Condición C). Sólo si se cumple con una de las condiciones se analiza la siguiente, es decir si hay impacto apreciable se analiza si hay impacto sobre la integridad del lugar, y si afecta a la integridad entonces se analiza el empeoramiento de la estructura y función. En el siguiente esquema se resume la metodología empleada:

Figura 2. Esquema aplicación del sistema de condiciones para la evaluación de repercusiones sobre los hábitats de interés comunitario de la Red Natura 2000.



A continuación, se procede a analizar el alcance del proyecto.

CONDICIÓN A: PÉRDIDA DE SUPERFICIE ABSOLUTA DEL HIC:

La condición A permite establecer el límite entre impacto apreciable y no apreciable determinados por una serie de umbrales, estos umbrales se establecen según la vulnerabilidad del HIC mediante un algoritmo que relaciona superficie, rareza, amenaza y prioridad, estableciendo 6 clases. Estas clases se relacionan con tres niveles definidos sobre la relación entre pérdida absoluta y pérdida relativa de superficie, de forma que a mayor tamaño de HIC se permite una mayor pérdida absoluta. Los cálculos se establecen a nivel de región biogeográfica.

La condición A, tal y como señala la Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000, "permite determinar cuándo un proyecto que pueda afectar a la Red Natura 2000, y sin tener relación con la gestión del espacio, podría tener afecciones apreciables. Es decir, establece, para el procedimiento analizado, un umbral a partir del cual sería necesario realizar un análisis de repercusiones sobre la Red Natura 2000, en cumplimiento del artículo 46.4 de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad".

De acuerdo con la tabla de vulnerabilidad incluida en el Anexo I de esta Guía (Listado de los tipos de hábitat comunitario con asignación a una clase de vulnerabilidad para la aplicación de la condición A) definida para los Hábitats de Interés Comunitario, el HIC 4030 tiene un valor de 5, el HIC 8130 tiene un valor 3 y el HIC 8230 tiene un valor de 5 y el HIC 92A0 tiene un valor de 2, todos ellos en la región biogeográfica atlántica.

Para que se cumpla la condición A, la pérdida absoluta de superficie debida al impacto residual de un plan, programa o proyecto sobre cada hábitat afectado no debe ser superior a los umbrales establecidos en la Tabla 6, para la región biogeográfica que corresponda (en este caso la región Atlántica).

Tabla 6. Valores umbrales de pérdida absoluta (en m^2) para las regiones biogeográficas Alpina y Atlántica (y marina atlántica), en función del nivel de pérdida de superficie relativa y de las clases de vulnerabilidad de los tipos de hábitat de interés comunitario.

Nivel	Superficie relativa alterada	Clases de los HICs (vulnerabilidad)					
		1	2	3	4	5	6
I	≤ 1%	0	250	500	1.250	2.500	5.000
II	≤ 0,5%		375	875	1.875	3.750	7.500
III	≤ 0,1%		500	1.250	2.500	5.000	10.000

A continuación, se han calculado las superficies de los hábitats afectadas directamente por las infraestructuras proyectadas del presente proyecto, dando como resultado afectación directa sobre los HICs4030, 8130, 8230 y 92A0 de la ZEPA/ZEC Alto Sil. Para el cálculo del porcentaje de pérdida de superficie relativa se han tenido en cuenta las superficies de HICs afectadas directamente por las infraestructuras y el área total de los hábitats comprendida dentro de los espacios RN2000 afectados.

Los valores de superficie total existentes dentro de los espacios RN2000, necesarios para los cálculos, se han extraído de los datos expuestos por la Agencia Europea de Medio Ambiente.

Tabla 7. Datos de superficie y vulnerabilidad de los HIC necesarios para realizar la valoración de impacto. (ZEPA/ZEC Alto Sil).

Código HIC	Sup. Perdida HIC (ha)	% Pérdida Relativa HIC	Clase de Vulnerabilidad	Sup. Perdida HIC (m²)
4030	0,011	0,00014%	5	108,78
8130	0,011	0,00066%	3	108,78
8230	0,011	0,00114%	5	108,78
92A0	0,041	No presente en la ZEPA/ZEC	2	408,43

Tras una evaluación de los criterios establecidos en la guía metodológica y en base a los resultados obtenidos de los cálculos de superficie del proyecto y superficie de HIC afectados, se observa que ninguno de los hábitats afectados supera el umbral de la región Atlántica correspondiente a su vulnerabilidad (el HIC 92A0 no se incluye como elemento de la ZEPA/ZEC según su Plan de Gestión y según la Agencia Europea de Medio Ambiente, por lo que no se ha tenido en consideración para la aplicación de la guía metodológica). Por todo ello se considera que el impacto sobre los HIC será **NO APRECIABLE** para el espacio RN2000 analizados. Al no cumplirse la condición A, no es necesario el cálculo del resto de condiciones.

11.3.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES

En el radio de 10km en torno a las infraestructuras proyectadas del PE "Alto Bierzo-Sil", e infraestructuras de evacuación asociadas, encontramos cuatro espacios pertenecientes a la RN2000: 2 ZEPA-ZEC, 1 ZEPA y 1 ZEC. Uno de los cuatro espacios RN2000 se verá afectado de forma directa, concretamente la ZEPA/ZEC Alto Sil por un tramo de línea soterrado de 1.450 metros aproximadamente.

Estas afecciones indirectas podrían materializarse en los siguientes efectos sobre las ZEPAs y ZECs:

- **Afectación a la vegetación:** por deposición sobre la vegetación del polvo generado en las diferentes fases a raíz del tránsito de maquinaria pesada y vehículos, así como el movimiento de tierras.
- **Afectación a Hábitats de Interés Comunitario:** por deposición sobre la vegetación del polvo generado en las diferentes fases a raíz del tránsito de maquinaria pesada y vehículos, así como el movimiento de tierras.
- **Alteración y/o pérdida de hábitat:** por la eliminación de la vegetación e implantación de las infraestructuras.

- **Molestias y desplazamientos:** asociado al aumento de presencia humana, maquinaria y a los niveles de ruido.
- **Mortalidad por colisión con los aerogeneradores:** asociado a la colisión de las aves y/o quirópteros procedentes de los espacios RN2000 con los aerogeneradores.
- **Mortalidad por colisión y/o electrocución con la línea eléctrica de evacuación:** asociado a la colisión y/o electrocución de las aves procedentes de los espacios RN2000 con la línea eléctrica de evacuación.
- **Efecto barrera y pérdida de conectividad ecológica:** afectación sobre la red de conectividad entre espacios RN2000 por la presencia de los aerogeneradores.

La presencia de la construcción y presencia de las infraestructuras puede producir un impacto indirecto sobre la fauna de los espacios protegidos que utilizan el entorno del proyecto como zona de alimentación o refugio.

11.3.3.1. AFECTACIÓN A LA VEGETACIÓN

- **Acción:** Movimiento de tierras – Tránsito de maquinaria y vehículos

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

La mayor parte las infraestructuras proyectadas se asientan fuera de espacios RN2000. La única afectación indirecta que se podría causar a la vegetación de los espacios RN2000 es la deposición de partículas de polvo sobre las estructuras foliares debido al levantamiento de polvo durante las diferentes fases del proyecto. Dada la afectación directa causada sobre el ZEPA/ZEC Alto Sil por la apertura de la zanja para el soterramiento de la línea eléctrica, el tipo de vegetación (masa forestal en su mayoría) y la superficie, se considera se considera **MODERADO**.

Por otro lado, la especie *Festuca elegans*, elemento clave de la ZEPA/ZEC Alto Sil y ZEC Omaña se ha identificado durante las jornadas en las que se realizó la prospección botánica en campo, sin embargo, dada las distancias respecto a la ZEPA/ZEC y ZEC y que, la afectación directa provocada no tiene lugar sobre un hábitat principal para esta especie, no se espera un impacto apreciable sobre las poblaciones existentes en ellos.

11.3.3.2. AFECTACIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

- **Acción:** Movimiento de tierras – Tránsito de maquinaria y vehículos

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Con respecto a los HICs, se causa afectación directa sobre tres de los presentes dentro de los espacios RN2000: 4030, 8130 y 8230, en una superficie estimada de 0,011 hectáreas.

Para evaluar adecuadamente la afectación a HIC se han tenido en cuenta los "Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afectación a Hábitats de Interés Comunitario", localizados en la Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000. Tras realizar la evaluación mediante la Guía Metodológica, se concluye que el proyecto no implicará un impacto significativo, y por tanto, no causará perjuicio a la integridad del espacio de la Red Natura 2000.

En conclusión, la afectación sobre los HICs se considera **COMPATIBLE**.

11.3.3.3. ALTERACIÓN Y/O PÉRDIDA DE HÁBITAT

Las infraestructuras proyectadas se encuentran a una distancia considerable respecto de los espacios protegidos RN2000 identificados, a excepción del tramo de afectación directa sobre la ZEPA/ZEC Alto Sil. A pesar de la amplia distancia, las especies de avifauna presentes en estos espacios, con especial atención en los elementos esenciales y clave, poseen una gran movilidad que les permite cubrir fácilmente amplias áreas de campeo y realizar grandes desplazamientos.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras- tránsito de maquinaria y vehículos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Este impacto está asociado a la eliminación de la vegetación necesaria para la adecuación de caminos y otras obras para la instalación de las infraestructuras proyectadas. La acción de eliminar la cubierta vegetal lleva asociado la alteración del hábitat existente y tal y como se mostró en el apartado de vegetación. El proyecto se asienta principalmente sobre zonas boscosas y de matorral.

Los espacios RN2000 objeto de estudio presentan entre sus elementos clave especies de fauna con amplias áreas de campeo que podrían, potencialmente, utilizar el ámbito de estudio como área de alimentación, refugio, etc.: Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), Curruca rabilarga (*Sylvia undata*), Perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*), Oso pardo (*Ursus arctos*), Nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*) y Nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*).

Para el resto de elementos clave de los espacios RN2000 identificados, se considera que no existirá un impacto apreciable por lo implantación del proyecto.

Como se ha mencionado anteriormente, el tramo soterrado de la línea eléctrica está proyectado dentro de un espacio RN2000, si, dada la alta representatividad de los espacios de vegetación boscosa y de matorral en la zona, el porcentaje de afectación es considerablemente bajo, por lo que este impacto se considera **COMPATIBLE.**

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación de las infraestructuras proyectadas, no se realizarán acciones que impliquen ningún tipo de movimiento de tierra, dándose así la **NO AFECCIÓN** del impacto.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

De forma análoga a la fase de explotación, durante el desmantelamiento, no habrá ningún tipo de acción que genere destrucción de hábitat, considerándose así la **NO AFECCIÓN** del impacto.

11.3.3.4. MOLESTIAS Y DESPLAZAMIENTOS

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos - Construcción del Parque Eólico.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Para las seis especies, elementos clave, identificadas en campo se considera que se producirá un potencial impacto indirecto. En primer lugar, sobre la Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) se han obtenido 68 registros durante el ciclo anual de

avifauna realizado, con una tasa de riesgo de colisión del 17% con la LAAT y del 50% con los aerogeneradores.

En segundo lugar, el Oso pardo (*Ursus arctos*) está catalogado como en Peligro de Extinción a nivel nacional. Durante las jornadas de campo se han registrado 23 avistamientos directos en el área de estudio, de los cuales 22 se han producido en el embalse de Ondinas, además de 14 rastros. Dadas las características naturales del entorno, existe una alta conectividad entre el área de estudio y el espacio RN2000 objeto de estudio que permite la movilidad de la especie entre ambos espacios.

En tercer lugar, sobre la Curruca rabilarga (*Sylvia undata*) se han obtenido 650 registros durante el ciclo anual de avifauna realizado.

En cuanto a la Perdiz pardilla, se han tomado 4 registros a lo largo del ciclo anual de avifauna realizado.

Finalmente, los quirópteros Nóctulo grande y Nóctulo pequeño han sido identificados mediante las grabadoras, si bien, no se han identificado posibles refugios en el área de estudio, por lo que la pérdida de hábitat sobre estas especies no se considera elevada.

La instalación de las infraestructuras conllevará un considerable movimiento de tierras y la creación de un pasillo de seguridad para el paso del cableado del tendido eléctrico que llevará consigo las talas pertinentes, además de un gran tránsito de maquinaria, vehículos y personas que causarán molestias y desplazarán a las especies del entorno. Dado que las características del hábitat existente en los alrededores del ámbito de estudio del proyecto son similares a las de este, este impacto se amortiguará ligeramente, sin embargo, especies como el Oso pardo con catalogación en Peligro de Extinción presentará una mayor vulnerabilidad. Así mismo, se reducirá el hábitat de campeo y alimentación de estas especies.

Teniendo en cuenta la distancia existente entre el proyecto y los espacios protegidos, la observación en las proximidades del parque eólico y LAAT especies de fauna consideradas elementos clave de estos espacios, y, dada la vulnerabilidad de alguna de estas, se considera un impacto potencial indirecto sobre la fauna proveniente de los espacios protegidos, **SEVERO**.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Este impacto está asociado a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar durante la fase de explotación, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Las especies más sensibles a este impacto son aquellas que utilizan el ámbito como área de campeo. No obstante, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona mientras se produzcan estas labores de mantenimiento, desplazándose a otras áreas con hábitats similares temporalmente.

Debido al carácter puntual de las operaciones de mantenimiento, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos - Desmontaje del Parque Eólico.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL

Durante esta fase, este impacto está asociado a la circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Este aumento del tránsito de vehículos y personas generará molestias sobre la fauna presente en el entorno. Estas molestias resultarán especialmente relevantes durante el periodo reproductor.

De forma análoga a la fase de construcción, el desmantelamiento de las infraestructuras conllevará un movimiento de tierras, además de un gran tránsito de maquinaria, vehículos y personas que causarán molestias y desplazarán a las especies del entorno. Dado que las características del hábitat existente en los alrededores del ámbito de estudio del proyecto son similares a las de este, este impacto se amortiguará ligeramente, incluso una vez finalizada la fase las especies podrán recuperar el hábitat, sin embargo, especies como el Oso pardo con catalogación en Peligro de Extinción presentará una mayor vulnerabilidad, es por ello que se considera un impacto **MODERADO**.

11.3.3.5. MORTALIDAD POR COLISIÓN CON AEROGENERADORES

Este impacto está asociado al riesgo de colisión asociado a los aerogeneradores. Los espacios RN2000 objeto de estudio presentan entre sus elementos clave especies de avifauna que podrían, potencialmente, utilizar el ámbito de estudio como área de

alimentación, refugio, etc.: Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), Curruca rabilarga (*Sylvia undata*).

De entre los dos elementos clave, para la Curruca rabilarga no se espera que exista riesgo de mortalidad por colisión con los aerogeneradores. En cuanto a la Chova piquirroja se han obtenido 68 registros durante el ciclo anual de avifauna realizado, con una tasa de riesgo de colisión del 50%.

Estos espacios RN2000 además de los elementos clave, albergan otras numerosas especies entre las que aparecen aves de mediano y gran tamaño como como el Milano negro, Buitre leonado, Culebrera europea, Águila real, Águila calzada y Halcón peregrino, entre otros (todas ellas avistadas durante las jornadas de campo), así como quirópteros: *Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Minioterus schreibersii* y *Myotis myotis,* todas ellas registradas en campo. Ambos grupos faunísticos pueden cubrir amplias áreas de campeo y alimentación y verse en riesgo de colisión con los aerogeneradores.

Teniendo en cuenta el número de aerogeneradores, las distancias respecto de los espacios de RN2000, así como la no afectación sobre elementos clave y sus tasas de riesgo en base al estudio de avifauna realizado, además de otros elementos de interés de los espacios, se considera un impacto **MODERADO**.

11.3.3.6. MORTALIDAD POR COLISIÓN Y/O ELECTROCUCIÓN CON LA LÍNEA ELÉCTRICA

Este impacto está asociado al riesgo de colisión y/o colisión asociado a los tendidos eléctricos. Los espacios RN2000 objeto de estudio presentan entre sus elementos clave especies de avifauna que podrían, potencialmente, utilizar el ámbito de estudio como área de alimentación, refugio, etc.: Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), Curruca rabilarga (*Sylvia undata*) y Perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*).

De entre los tres elementos clave, para la Curruca rabilarga no se espera que exista riesgo de mortalidad por colisión o electrocución, y para la Perdiz pardilla la abundancia ha sido muy baja y son altura de riesgo. En cuanto a la Chova piquirroja se han obtenido 68 registros durante el ciclo anual de avifauna realizado, con una tasa de riesgo de colisión del 17%.

Estos espacios RN2000 además de los elementos clave, albergan otras numerosas especies entre las que aparecen aves de mediano y gran tamaño como como el Milano negro, Buitre leonado, Culebrera europea, Águila real, Águila calzada y Halcón peregrino,

entre otros (todas ellas avistadas durante las jornadas de campo), todas ellas registradas en campo. Este grupo faunístico puede cubrir amplias áreas de campeo y alimentación y verse en riesgo de colisión con el tendido eléctrico.

Teniendo en cuenta la longitud de la línea eléctrica, las distancias respecto de los espacios de RN2000, así como la afectación sobre elementos clave y sus tasas de riesgo en base al estudio de avifauna realizado, además de otros elementos de interés de los espacios, se considera un impacto **MODERADO**.

11.3.3.7. EFECTO BARRERA Y PÉRDIDA DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

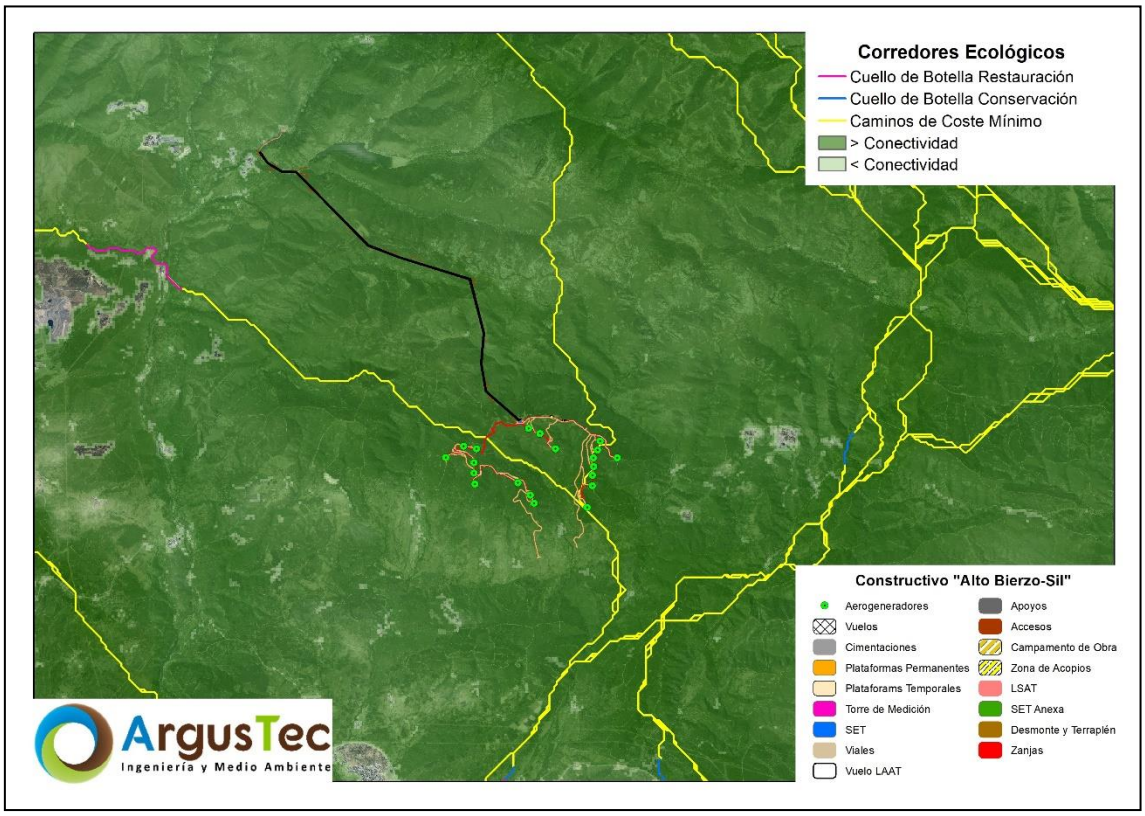
La presencia de las infraestructuras puede suponer un impacto indirecto sobre la fauna proveniente de los espacios protegidos. Este impacto, principalmente se deberá a la pérdida de conectividad de la red natural por la presencia de los aerogeneradores y la línea de evacuación.

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid desarrolló en 2016 un Estudio para la identificación de redes de conectividad entre espacios forestales de la Red Natura 2000 en España, para WWF-España. Para ello consideró tres tipos de hábitats: bosque denso, bosque claro y matorral, y realizó los análisis de conectividad para los espacios de la RN2000 que cumplieran al menos una de las condiciones siguientes: (1) que contuvieran al menos 3.500 hectáreas de hábitat, o (2) que presentaran al menos el 20% de su superficie cubierta por el hábitat considerado.

La mayoría de los espacios naturales que se ubican en el ámbito de estudio fueron tenidos en cuenta para el estudio de redes de conectividad anteriormente mencionado. A continuación, se analiza el potencial impacto indirecto de cada uno de los proyectos sobre la fauna proveniente de los espacios naturales cercanos.

En la siguiente figura se muestran los corredores identificados para los tres tipos de hábitats (bosque denso, bosque claro y matorral) en el entorno cercano al ámbito de estudio. Aparece marcado en amarillo los caminos de coste mínimo, que corresponderían con el trazado del eje o parte central de los conectores, y en verde la franja conectora, que muestra la amplitud de la franja territorial sobre la cual es factible que las especies encuentren buenas condiciones para realizar sus movimientos o, en otras palabras, la anchura de los corredores entre los espacios de la Red Natura 2000.

Figura 3. Representación gráfica global de los corredores ecológicos en las proximidades del ámbito de estudio.



Se observa que los aerogeneradores del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil", son atravesados por ejes de caminos de coste mínimo, además de estar ubicados en un área propensa a ser utilizada como corredor por la fauna. Por otra parte, la línea eléctrica de evacuación no atraviesa ejes de caminos de coste mínimo, aunque si se ubica paralela a dos de estos y además se encuentra en un área propensa a ser utilizada como corredor por la fauna.

La presencia de las infraestructuras podría generar un **efecto barrera** para los vertebrados terrestres, dificultando su utilización del corredor. Sin embargo, cabe mencionar, que la ocupación del terreno por parte del proyecto será el área de implantación no presentará ningún tipo de vallado, por lo que las especies terrestres podrán seguir utilizando el entorno. En el caso del Oso pardo, especie objeto de estudio, se considera que, una vez construido el parque eólico, con el cese de las molestias, podrá recuperar la presencia en el ámbito de estudio.

En el caso de las aves, sin embargo, dado el **riesgo de colisión** asociado a la presencia de los aerogeneradores y de la línea eléctrica de evacuación, el efecto barrera será de mayor magnitud. Como se mencionó anteriormente, la Chova piquirroja (*Pyrrhocorax*

pyrrhocorax), Perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*) y la Curruca rabilarga (*Sylvia undata*) han sido los elementos clave identificados en campo. En el caso de la Chova piquirroja se han obtenido 68 registros durante el ciclo anual de avifauna realizado, con una tasa de riesgo de colisión del 50% con los aerogeneradores y de un 17% con la LAAT. Mientras que para la Curruca rabilarga los registros han sido de 650 avistamientos, sin embargo, no se espera que exista riesgo de colisión para esta especie.

Y para la Perdiz pardilla se han tomado 4 registros con una tasa de riesgo del 0%.

Teniendo en cuenta la ocupación parcial de corredores ecológicos entre espacios protegidos, el aumento del riesgo de colisión de la avifauna, y el consecuente efecto barrera generado, se considera un impacto en explotación sobre la conectividad y la fauna de la Red Natura **MODERADO.**

11.3.4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES

Con el objetivo de minimizar los impactos identificados, se proponen una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias. La relación completa de medidas se encuentra en el *Capítulo 7* del presente Estudio de Impacto Ambiental.

En la siguiente tabla se resume la valoración de los distintos impactos potenciales identificados, así como los impactos residuales una vez aplicadas las medidas preventivas, correctoras y complementarias propuestas.

Tabla 8. Impactos potenciales de las infraestructuras proyectadas sobre la RN2000.

IMPACTOS POTENCIALES				
IMPACTOS		**FASE**		
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
Vegetación	Afectación a la vegetación	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Afectación a HIC	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Fauna	Alteración hábitat	COMPATIBLE	NO AFECTACIÓN	NO AFECTACIÓN
	Molestias y desplazam.	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO
	Mortalidad por colisión aerogeneradores	NO AFECTACIÓN	MODERADO	NO AFECTACIÓN
	Mortalidad por colisión y/o electrocución	NO AFECTACIÓN	MODERADO	NO AFECTACIÓN
	Pérdida de conectividad	NO AFECTACIÓN	MODERADO	NO AFECTACIÓN

11.4. CONCLUSIONES

La evaluación realizada concluye que el proyecto, aunque **implicará impactos**, **no causará perjuicio a la integridad del espacio de la Red Natura 2000**.

A pesar de ello, será necesario compensar, en la medida de lo posible, toda afectación apreciable sobre los hábitats y taxones de interés comunitario albergados en el espacio, derivada de la ejecución del proyecto. En el *Capítulo 7* del presente estudio se proponen una serie de **medidas preventivas**, encaminadas a reducir la **afectación al mínimo imprescindible**.

Tras analizar la Red Natura 2000 cercana, los elementos clave de conservación de la misma, y los impactos asociados, se concluye que, **una vez aplicadas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias,** el **impacto residual** de las infraestructuras proyectadas sobre la Red Natura 2000 es **MODERADO.**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN



Desarrollador

Promotor

OCTUBRE 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
"ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

DOCUMENTO 12. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Octubre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE GENERAL

12. RESUMEN Y CONCLUSIONES 1

12. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se concluye el presente EsIA de Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil", conformado por un parque eólico con un total de 20 aerogeneradores de una altura a buje de 115 m y un diámetro de rotor de 170 m, y las infraestructuras de evacuación asociadas, consistentes en una subestación elevadora en el parque, SET "Alto Bierzo-Sil", una línea aéreo-soterrada de alta tensión, y una subestación anexa, todo ello ubicado en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, en la provincia de León, sometido a Evaluación Ambiental Ordinaria según el Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 9/2018, de 5 de diciembre por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, se considera viable por las razones que se exponen.

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

Se ha realizado un inventario del área de influencia completo, teniendo en cuenta los aspectos no solo ambientales, sino también los técnicos y sociales del entorno, realizando una caracterización muy completa y detallada de todos los medios.

Una vez realizado el inventario, se han evaluado todos los impactos potenciales en el medio de cada una de las 3 fases de las que consta el proyecto, construcción, operación y desmantelamiento.

Finalmente, también se ha realizado un análisis de los impactos residuales resultantes de la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en el presente Estudio de Impacto Ambiental para aquella Alternativa seleccionada, dando como resultado una disminución de impactos moderados y severos, siendo la mayoría de ellos **COMPATIBLES Y MODERADOS**. Estos impactos, según la legislación vigente actual, quedan definidos como aquellos cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad; y aquellos cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, respectivamente

Tras la selección de la Alternativa definitiva y la propuesta de medidas generales y específicas tanto preventivas, correctoras y compensatorias adaptadas al proyecto en particular, se han obtenido los impactos ambientales residuales del proyecto. En la siguiente tabla se puede ver un resumen de la valoración de los impactos ambientales residuales del proyecto.

Tabla 1. Matriz de impactos ambientales residuales* del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

COMPONENTE	IMPACTO	FASES		
MEDIO FÍSICO		**FC**	**FO**	**FD**
Aire y Cambio Climático	Alteración en la calidad del aire			
	Aumento de los niveles sonoros			
	Huella de Carbono			
Edafología	Potenciación de los riesgos erosivos			
	Compactación de suelos			
	Alteración de la calidad del suelo			
Hidrología	Alteración en la calidad del agua			
	Alteración en la escorrentía superficial			
MEDIO BIÓTICO		**FC**	**FO**	**FD**
Vegetación y Flora	Alteración de la cobertura vegetal			
	Degradación de la vegetación			
	Afectación a HIC			
Fauna	Afectación o pérdida de hábitat			
	Molestias a la fauna			
	Mortalidad por atropello			
	Mortalidad colisión aerogeneradores			
	Mortalidad colisión/electrocución LAAT			
RED NATURAL NAVARRA		**FC**	**FO**	**FD**
RN	Afectación y/o alteración de la RN			
MEDIO PERCEPTUAL		**FC**	**FO**	**FD**
Paisaje	Disminución de la calidad			
	Intrusión en el medio			
POBLACIÓN Y SALUD HUMANA		**FC**	**FO**	**FD**
Infraestructuras	Afectación a las infraestructuras			
Población	Afectación a la población			
Economía	Dinamización económica			
Usos del suelo	Afectación a los usos del suelo			
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL		**FC**	**FO**	**FD**
Vías Pecuarias	Afectación a Vías Pecuarias			
MUP	Ocupación de Montes de Utilidad Pública			
Patrimonio Cultural	Afectación al patrimonio cultural	---		

**Resultante de la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias planteadas en el capítulo 7 del presente Estudio de Impacto Ambiental.*

Para concluir, se ha obtenido una matriz resultante del análisis de vulnerabilidad y riesgos del proyecto, clasificando estos de riesgo endógeno y exógeno, y aquellos que han resultado como potenciales de aparición han sido valorados sus efectos sobre: Población, Salud Humana, Flora, Fauna, Biodiversidad, Geodiversidad, Suelo, Subsuelo, Aire, Agua, Medio Marino, Clima, Cambio Climático, Paisaje, Bienes Materiales, Patrimonio Cultural.

Como conclusión final, se determina que el presente proyecto de PE "Alto Bierzo-Sil" y sus infraestructuras de evacuación asociadas se podría llegar a considerar viable, a nivel ambiental y social, siempre y cuando se cumplan todas las medidas de carácter preventivo, corrector y de compensación establecidas en el presente documento, así como aquellas que la propia administración considere oportuno proponer, y se cuente con la aceptación social de los municipios afectados.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN



Desarrollador

Promotor

OCTUBRE 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
"ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

DOCUMENTO 13. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

Octubre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE GENERAL

13. DOCUMENTO DE SÍNTESIS 1

13.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL DOCUMENTO 1
13.1.1. DATOS DEL PROMOTOR 1
13.1.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO 1
13.1.3. METODOLOGÍA 1
13.1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 2
13.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 2
13.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 5
13.3.1. PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" 5
13.3.2. SUBESTACIÓN "ALTO BIERZO-SIL" 220kV 5
13.3.3. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 6
13.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 7
13.4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS. GENERACIÓN EÓLICA. 7
13.4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS. EVACUACIÓN. 8
13.4.3. SOLUCIÓN DEFINITIVA ADOPTADA 8
13.5. INVENTARIO AMBIENTAL 9
13.5.1. CLIMATOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO 9
13.5.1.1. VARIABLES CLIMÁTICAS 9
13.5.1.2. CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO 9
13.5.2. ATMÓSFERA 10
13.5.2.1. FUENTES CONTAMINANTES Y CALIDAD DEL AIRE 10
13.5.2.2. AMBIENTE SONORO 10
13.5.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 11
13.5.3.1. GEOLOGÍA 11
13.5.3.2. GEOMORFOLOGÍA 11
13.5.4. EDAFOLOGÍA 11
13.5.5. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL 11
13.5.6. HIDROGEOLOGÍA 12
13.5.7. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 12
13.5.7.1. VEGETACIÓN POTENCIAL 12
13.5.7.2. INVENTARIO DE FLORA Y ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES 12
13.5.7.3. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE VEGETACIÓN ACTUAL 13
13.5.7.4. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 14
13.5.7.5. PROSPECCIÓN DE ESPECIES CATALOGADAS 14
13.5.8. FAUNA 14
13.5.8.1. INVENTARIO DE FAUNA Y ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES 14
13.5.8.2. LUGARES IMPORTANTES PARA LA FAUNA 15
13.5.8.3. ACTIVIDAD CINEGÉTICA Y PISCÍCOLA 16
13.5.9. MEDIO PERCEPTUAL 16

13.5.9.1. INVENTARIO PAISAJÍSTICO Y PAISAJES SINGULARES 17
13.5.9.2. CUENCA VISUAL 18
13.5.10. POBLACIÓN Y SALUD HUMANA 19
13.5.10.1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL 19
13.5.10.2. POBLACIÓN 19
13.5.11. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN 19
13.5.12. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL 20
13.5.12.1. VÍAS PECUARIAS 20
13.5.12.2. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA 20
13.5.12.3. PATRIMONIO CULTURAL 20
13.6. IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS PROPUESTAS 21
13.7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁSTROFES 24
13.8. REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000 25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" y sus infraestructuras de evacuación..... 3

Figura 2. Detalle de la solución definitiva adoptada sobre ortofotografía aérea..... 9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil"..... 3

Tabla 2. Coordenadas de los apoyos del trazado aéreo de la Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil"-SET "Ondinas". 4

Tabla 3. Características Generales de la Línea Eléctrica Aérea. 6

Tabla 4. Características Generales de la Línea Eléctrica Subterránea. 6

Tabla 5. Resumen de los datos técnicos del proyecto y sus Alternativas. 7

Tabla 6. Resumen de los datos técnicos del proyecto y sus Alternativas. 8

Tabla 7. Resumen del cálculo de la Huella de Carbono del proyecto "Alto Bierzo-Sil". ...10

Tabla 8. Coordenadas de cruzamiento del proyecto con carreteras. 10

Tabla 9. Coordenadas de los puntos de medida para la caracterización ambiental del PE "Alto Bierzo-Sil" 10

Tabla 10. Cruzamiento del proyecto "Alto Bierzo-Sil" con la red hidrológica del IGN. 12

Tabla 11. Superficie en hectáreas de la definición de vegetación y usos cartografiada en el ámbito de estudio.....13

Tabla 12. Coordenadas de los ejemplares identificados en campo. 14

Tabla 13. Datos del coto de caza afectado por el proyecto del "Alto Bierzo-Sil". 16

Tabla 14. Visibilidad del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil". 18

Tabla 15. Visibilidad de la línea eléctrica SET "Alto Bierzo-Sil" – SET "Ondinas". 18

Tabla 16. Datos sobre el territorio. Términos municipales afectados por el parque eólico. 19

Tabla 17. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al aerogenerador más cercano. 20

Tabla 18. Datos de propiedades de los Montes de Utilidad Pública afectados. 20

Tabla 19. Matriz de impactos ambientales potenciales – medidas ambientales – impactos ambientales residuales. 21

Tabla 20. Matriz de impactos resultado del análisis de vulnerabilidad del proyecto. 24

Tabla 21. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al elemento más cercano. ..25

13. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

13.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL DOCUMENTO

13.1.1. DATOS DEL PROMOTOR

- **PROMOTOR**: Cefiro Holdco 2 S.L.
- **CIF**: B-42.954.362
- **DIRECCIÓN**: Calle Enrique Mariñas Romero, 36-8º local 8 15009 A Coruña

13.1.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Este proyecto corresponde a la ejecución de un parque eólico denominado "Alto Bierzo-Sil" situado en los términos municipales de: Igüeña, Noceda del Bierzo, Palacios del Sil y Páramo del Sil, en la provincia de León, en la comunidad de Castilla y León; compuesto por veinte (20) aerogeneradores. Dicho parque evacuará la energía producida a través de una subestación elevadora 30/220 kV y una línea de transmisión a 220 kV a la Subestación Ondinas 220 kV existente. El parque eólico objeto del presente proyecto consta de veinte (20) aerogeneradores del fabricante Siemens-Gamesa, modelo SG-170 o equivalente de 6,6 o 6,0 MW de potencias nominales unitarias. La potencia total instalada será de 126 MW, pero se limitará la potencia generada máxima conjunta de evacuación a 119 MW en el punto de conexión, esto asociado a la potencia concedida en el Permiso de Acceso y Conexión; esto se gestionará a través del sistema controlador de planta de generación.

13.1.3. METODOLOGÍA

El presente documento tiene como objeto la identificación, análisis y valoración de los impactos medioambientales asociados a la construcción, explotación y Desmantelamiento del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil". Además, se pretende compatibilizar el desarrollo económico y social con la conservación del medio natural dentro del marco del "Desarrollo Sostenible". Cabe destacar que para analizar y evaluar las afecciones medioambientales de la construcción y explotación del Parque Eólico en proyecto hay que considerar dos conceptos básicos:

- **Factor medioambiental**
- **Impacto medioambiental**

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

13.1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 9/2018, de 5 de diciembre por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, el presente proyecto de Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" y sus infraestructuras de evacuación asociadas se enmarcaría dentro de los apartados g e i del Anexo I, debido a que su potencia supera los 30MW, así como que su línea eléctrica tiene una longitud superior a 15 km, lo que implica su sometimiento a Evaluación Ambiental Ordinaria, y el consiguiente Estudio de Impacto Ambiental.

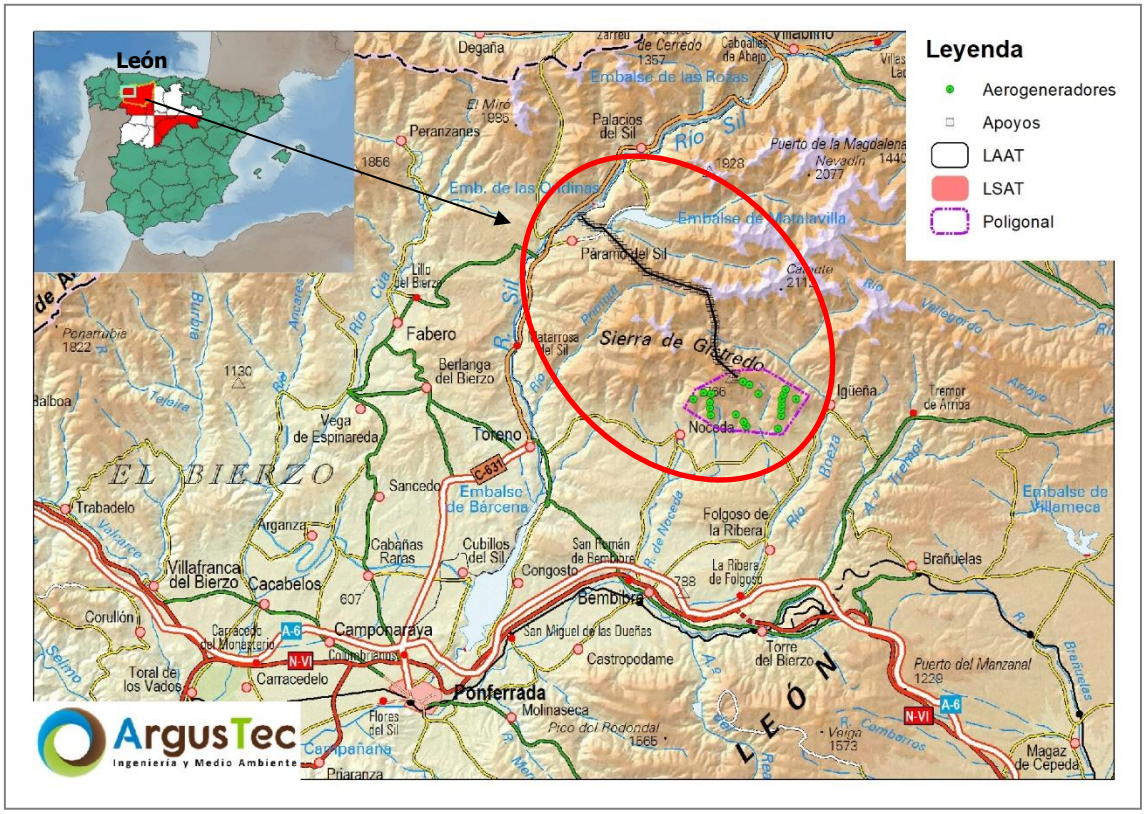
13.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Las infraestructuras que componen el Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" se ubican en los términos municipales de Noceda del Bierzo, Igüeña, Páramo del Sil y Palacios del Sil, pertenecientes a la provincia de León, en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

El Parque Eólico cuenta con un total de **20 aerogeneradores**, del fabricante Siemens-Gamesa, modelo SG-170 o equivalente de 6,6 o 6,0 MW de potencias nominales unitarias según la tabla 1 del presente documento, de 170 m de diámetro de rotor y una altura a buje de 115, lo que hace 200 m a punta de pala, sumando una potencia total instalada será de 126 MW, pero se limitará la **potencia generada máxima** conjunta de evacuación a **119 MW** en el punto de conexión. La **línea de evacuación aéreo-soterrada** posee una longitud de **17.849,92 m**, de los cuales 16.176,47 m se corresponden con el trazado aéreo, sustentado por 47 apoyos, y 1.673,45 m se corresponden con el trazado soterrado.

Los núcleos de población más cercanos son Quintana de Fuseros, a 1,12 km al suroeste del aerogenerador ABS02; Noceda a 1,7 km al suroeste del aerogenerador ABS20; e Igüeña a 2,01 km al este del aerogenerador ABS01, mientras que para el caso de la línea eléctrica son Barrio de Primout, a 492 m al sur del apoyo Nº27; Urdiales de Colinas a 546 m al oeste del apoyo Nº12; y Páramo del Sil a 1.273 m al suroeste del apoyo Nº44. En la siguiente imagen se puede ver la ubicación del constructivo del proyecto sobre el mapa de escala 1:200.000 del Instituto Geológico Nacional (IGN).

Figura 1. Localización del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" y sus infraestructuras de evacuación.



LOCALIZACIÓN DE LOS AEROGENERADORES

En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de la posición de los aerogeneradores que componen el Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			Potencia	Modelo	Altura (m)
		X	Y	Z			
Aerogeneradores	ABS01	229.509	4.736.368	1.470	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS02	228.325	4.734.425	1.247	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS03	228.525	4.735.275	1.352	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS04	228.525	4.735.675	1.440	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS05	228.575	4.736.025	1.471	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS06	228.563	4.736.371	1.522	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS07	228.725	4.736.675	1.559	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS08	228.825	4.737.025	1.529	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS09	227.075	4.736.725	1.499	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS10	226.475	4.737.325	1.654	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS11	226.025	4.737.525	1.707	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS12	226.242	4.734.593	1.262	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS13	226.084	4.734.911	1.300	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS14	225.599	4.735.383	1.360	6,0MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS15	223.922	4.735.342	1.350	6,6MW	SG 170 115 HHm	200

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30			Potencia	Modelo	Altura (m)
		X	Y	Z			
Aerogeneradores	ABS16	223.875	4.735.775	1.413	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS17	223.875	4.736.175	1.518	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS18	223.975	4.736.725	1.654	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS19	223.475	4.736.825	1.620	6,6MW	SG 170 115 HHm	200
Aerogeneradores	ABS20	222.775	4.736.375	1.443	6,0MW	SG 170 115 HHm	200

LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

El trazado aéreo cuenta con una longitud total de 16.176 m sustentado por 47 apoyos eléctricos. En la siguiente tabla se reflejan las coordenadas de cada uno de estos apoyos:

Tabla 2. Coordenadas de los apoyos del trazado aéreo de la Línea Aéreo-Soterrada SET "Alto Bierzo-Sil"-SET "Ondinas".

Elemento	ID	UTM ETRS89 H30		ID	UTM ETRS89 H30	
		X	Y		X	Y
Apoyos	1	225.630,07	4.737.859,04	25	220.946,91	4.744.234,81
	2	225.407,84	4.738.052,83	26	220.605,90	4.744.366,35
	3	225.133,16	4.738.292,37	27	220.275,16	4.744.493,92
	4	224.889,41	4.738.504,93	28	219.830,86	4.744.665,30
	5	224.469,99	4.738.870,69	29	219.711,97	4.744.711,15
	6	224.341,26	4.738.982,94	30	219.442,09	4.744.985,72
	7	224.299,74	4.739.235,35	31	219.224,78	4.745.206,80
	8	224.271,46	4.739.407,24	32	218.988,56	4.745.447,11
	9	224.161,74	4.740.074,19	33	218.788,58	4.745.650,56
	10	224.178,57	4.740.274,19	34	218.500,57	4.745.943,57
	11	224.235,82	4.740.954,46	35	218.185,12	4.746.264,50
	12	224.262,50	4.741.271,50	36	217.971,92	4.746.481,40
	13	224.170,22	4.741.625,03	37	217.807,18	4.746.648,99
	14	224.078,34	4.741.977,02	38	217.631,93	4.746.827,28
	15	223.983,63	4.742.339,86	39	217.490,99	4.746.970,67
	16	223.901,55	4.742.654,33	40	217.175,67	4.747.291,46
	17	223.858,73	4.742.818,38	41	216.886,21	4.747.585,94
	18	223.712,09	4.743.380,19	42	216.555,43	4.747.602,34
	19	223.431,06	4.743.467,05	43	216.308,37	4.747.614,58
	20	223.234,57	4.743.527,77	44	216.049,61	4.747.771,04
	21	222.844,77	4.743.648,25	45	215.751,14	4.747.951,50
	22	222.398,69	4.743.786,12	46	215.548,92	4.748.251,05
	23	221.811,89	4.743.967,47	47	215.470,80	4.748.366,77
	24	221.344,86	4.744.111,82			

El trazado soterrado de la línea de evacuación consta de dos tramos separados por la Subestación Anexa. De este modo, el primer tramo comienza en el apoyo Nº47 del trazado aéreo y finaliza en la Subestación Anexa y el segundo tramo comienza en la Subestación Anexa y finaliza en la SET "Ondinas" (PROPIEDAD DE REE).

13.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las instalaciones del parque eólico se encuentran ubicadas en los términos municipales de Igüeña y Noceda del Bierzo en la provincia de León.

El primer proceso a considerar, en cuanto a las acciones con potencial impacto ambiental, está relacionado con el transporte de los aerogeneradores y demás equipos complementarios a la zona de implantación; por ello, la construcción de un parque eólico precisa de una red de viales. Con el objeto de minimizar la ocupación del terreno, se procurará aprovechar las infraestructuras civiles existentes, siendo necesario el acondicionamiento de accesos, debido a las dimensiones de los componentes que hay que trasladar y a las de la propia maquinaria encargada de dicho transporte, y la habilitación y/o construcción de nuevos viales.

Con la construcción de las infraestructuras asociadas al parque eólico, se mejorará y ampliará parte de la red de caminos existentes para los accesos a las parcelas de las zonas aledañas a la ubicación del parque.

Otro de los aspectos importante a considerar desde el punto de vista medio ambiental, es la localización de infraestructuras de evacuación con capacidad suficiente para verter en ellas la energía generada por el parque, en las proximidades a la zona de implantación, con el fin de que las infraestructuras de evacuación tengan la menor longitud posible.

La evacuación de energía se hará por medio de una subestación elevadora 30/220 kV y una línea de transmisión a 220 kV en tramos aéreo y subterráneo hacia la Subestación Ondinas 220 kV.

13.3.1. PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL"

Para el diseño de las obras civiles del parque, se parte de las dimensiones de las turbinas eólicas que serán instaladas, y así cumplir con los requerimientos para el transporte de los elementos del parque como palas, nacelle, etc., los cuales requieren el desplazamiento de grandes maquinarías y especificaciones constructivas muy particulares para permitir el transporte y logística de estos elementos.

Para la implantación del parque eólico, es necesario también llevar a cabo una serie de obras civiles con fines de dar viabilidad de interconexión energética, infraestructura de soporte de los equipos, viales y plataformas de tierra con la nivelación mínima necesaria para garantizar el transporte y futuro mantenimiento de los equipos. De igual forma se prevé la toma de algunas áreas de manera provisional que después del montaje, serán restauradas y rehabilitadas.

13.3.2. SUBESTACIÓN "ALTO BIERZO-SIL" 220kV

La Subestación estará destinada a evacuar la energía producida por el parque eólico Alto Bierzo-Sil a través de una línea de transmisión a 220 kV hacia la SET Ondinas 220 kV (REE);

para ello, se hace necesaria elevar el voltaje de los circuitos colectores en media tensión del parque eólico hasta 220 kV dentro de los parámetros admitidos para la conexión final a la red de transporte.

13.3.3. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA

En la siguiente tabla se resumen las características que tendrá la línea eléctrica aérea:

Tabla 3. Características Generales de la Línea Eléctrica Aérea.

Características generales de la línea aérea	
Tensión nominal	220 kV
Tensión más elevada	250 kV
Potencia de Diseño	150 MW
Nº de circuitos	10,476 km doble circuito/ 5,7 km simple circuito
Nº de conductores por fase	Dos (Duplex)
Longitud de la línea:	16,176 km
Clasificación de zona	C
Velocidad de viento máxima considerada	140 km/h
Conductor de fase	LA-280
Cables de tierra	OPGW
Aislamiento	Cadenas con elementos en vidrio templado:
	U160BS/146 para cadenas de suspensión
	U210BS/170 para cadenas de amarre
Apoyos	Torres metálicas de celosía, pertenecientes al fabricante IMEDEXSA o Equivalente
Tipo de cimentación de Apoyos	Fraccionada 4 patas
Puesta a tierra de Apoyos	Electrodo de difusión o anillo difusor

En la siguiente tabla se resumen las características que tendrá la línea eléctrica subterránea:

Tabla 4. Características Generales de la Línea Eléctrica Subterránea.

Características de la línea subterránea	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica
Tensión Nominal	220 kV
Frecuencia	50 Hz
Número de circuitos	1
Tipo de Cable	Cable Monopolar de Aluminio, asilamiento de Polietileno reticulado (XLPE)
Longitud de recorrido	1300 m
Tipo de Instalación	Bancadas de ductos PVC con recubrimiento de hormigón
Profundidad de Instalación	1,25 m
Puesta a tierra metálicas	Cross Bonded

13.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Para este proyecto, se ha optado por la realización **fraccionada** de **soluciones**, realizando **primeramente** un estudio de las **alternativas** a la **generación eólica**, planteando diversas ubicaciones tanto de los aerogeneradores como de la propia tecnología con turbinas de diversos tamaños; **y** una vez seleccionada la mejor solución, se han planteado **alternativas** a la **evacuación**, siendo el **diseño definitivo** la **suma** de la solución de la Alternativa a la **generación** y la solución de la **evacuación**.

13.4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS. GENERACIÓN EÓLICA.

En la siguiente tabla, se muestra un resumen general de todos los datos técnicos descritos en los apartados de descripción de cada una de las Alternativas.

Tabla 5. Resumen de los datos técnicos del proyecto y sus Alternativas.

Elemento	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
NºAeros			
NºAeros	20,00	30,00	20,00
Área (ha)			
Apoyos	0,09	0,09	
Plataformas	11,52	17,30	12,29
SET	1,35	1,35	1,35
Torre de Medición	0,02	0,02	0,02
Viales	26,03	31,61	22,76
Zanjas	9,32	11,89	8,36
Zonas Temporales	2,74	2,74	1,93
Longitud (m)			
Eje LAAT	3.307,39	3.307,39	
Eje Zanjas	24.429,25	31092,03055	22.029,82
Eje Viales	40.121,78	48801,18122	35.170,65
Apoyos (nº)			
Apoyos	17	17	0
Mov. Tierra m3			
Desmonte	1.009.831,84	1.285.206,38	923.451,31
Terraplen	624.457,80	794.743,36	571.041,98
Vegetal	190.565,68	242.531,70	174.264,79
Excavación	20.162,00	30.113,00	19.962,00
TOTAL	**1.845.017,33**	**2.352.594,44**	**1.688.720,07**
Producción (MWh/año)			
Producción	288.287,00	333.330,00	333.985,60
Monto total (€)			
Presupuesto	107.399.192,33 €	126.795.333,69 €	104.763.233,06 €
Área Barrida (ha)			
LAAT	3,31	3,31	
Aerogeneradores	45,33	56,51	45,33

13.4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS. EVACUACIÓN.

En la siguiente tabla, se muestra un resumen general de todos los datos técnicos descritos en los apartados de descripción de cada una de las Alternativas.

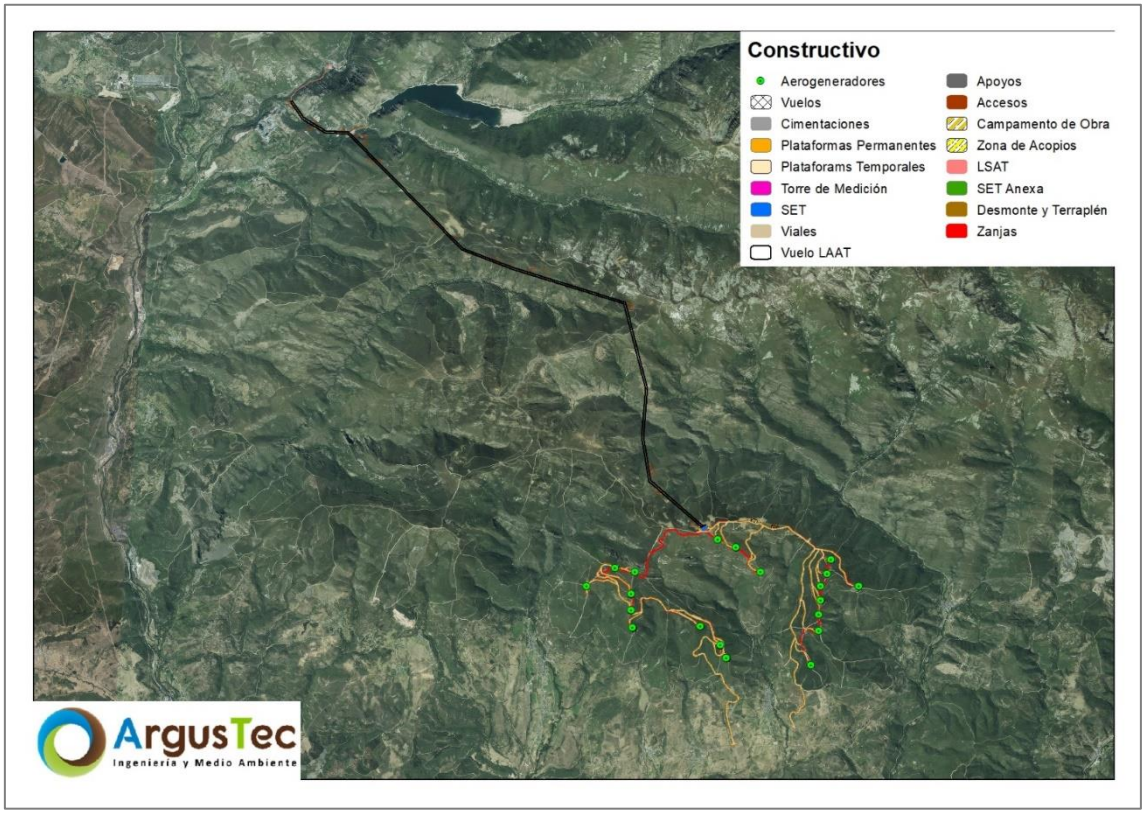
Tabla 6. Resumen de los datos técnicos del proyecto y sus Alternativas.

Elemento	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Nº Apoyos			
Nº Apoyos	62,00	68,00	47,00
Área (ha)			
Accesos	4,49	5,15	3,10
Cimentaciones	0,40	0,44	0,30
LSAT	0,31	0,31	0,31
SET Anexa	0,30	0,30	0,30
Vuelo LAAT	83,88	89,98	81,05
Zona de Acopios	2,08	2,28	1,58
Longitud (m)			
Eje LAAT	16.752,51	17.993,48	16.176,47
Eje LSAT	1.673,45	1673,454244	1.673,45
Eje Accesos	13.632,11	15.645,77	8.863,84
Mov. Tierra m3			
Excavación	761,53	835,23	577,29
Ratio evacuación (MWh/km)			
Ratio	7,10	6,61	7,36
Monto total (€)			
Presupuesto	6.352.042,69 €	6.448.410,54 €	6.032.002,89 €
Área Barrida (ha)			
LAAT	83,88	89,98	81,05

13.4.3. SOLUCIÓN DEFINITIVA ADOPTADA

Tras el intensivo y detallado análisis de las 6 Alternativas propuestas, 3 para la generación eólica, y 3 para las infraestructuras de evacuación, finalmente la solución es la Alternativa 3 de la generación + Alternativa 3 de evacuación. Estas 2 Alternativas han sido aquellas que han obtenido una valoración ponderada más baja con respecto a los diferentes aspectos analizados. En la siguiente imagen, se puede ver la configuración final del proyecto.

Figura 2. Detalle de la solución definitiva adoptada sobre ortofotografía aérea.



13.5. INVENTARIO AMBIENTAL

13.5.1. CLIMATOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

13.5.1.1. VARIABLES CLIMÁTICAS

Según los datos climatológicos aportados por AEMET para el caso de Castilla y León, en la zona puede distinguirse una clara clasificación según Köppen y Giger, estas son Csb, estos se corresponden con el dominio Oceánico de verano templato o suave. El clima de la zona de ubicación del proyecto se caracteriza principalmente por unos inviernos fríos y veranos más secos que los inviernos, pero con temperatura suave, en cuanto a las precipitaciones, cabe indicar que son constantes durante todo el año, alcanzando máximos en los finales de otoño e invierno, y más escasas en el período estival.

13.5.1.2. CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO

Se muestra a continuación un resumen del cálculo global de la huella de carbono del proyecto, así como el balance final negativo debido a la generación eólica renovable.

Tabla 7. Resumen del cálculo de la Huella de Carbono del proyecto "Alto Bierzo-Sil".

Fase	Producción (T CO2e)	
	PE	LAT
Construcción	2.794,22	397,54
Operación	367,83	113,18
	-2.595.068,11	
TOTAL	**-2.591.395,34**	

13.5.2. ATMÓSFERA

13.5.2.1. FUENTES CONTAMINANTES Y CALIDAD DEL AIRE

Al tratarse de una zona rural, las fuentes contaminantes se pueden dividir en **lineales** (tránsito vehicular) **y puntuales** (actividades domésticas y otros focos de contaminación como granjas, depuradoras…). En relación con las emisiones lineales, se tienen en cuenta que hay un cruzamiento entre el parque eólico y las carreteras, que se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 8. Coordenadas de cruzamiento del proyecto con carreteras.

CRUZAMIENTO CARRETERA-LÍNEA			
Proyecto	**NOMBRE**	**X**	**Y**
Alto Bierzo-Sil	LE-4306	226.387,53	4.732.463,10
	LE-4313	216.984,73	4.747.485,72

En consecuencia, se deduce que la **calidad del aire** del entorno donde se proyecta la implantación del proyecto objeto de estudio presenta una **calidad** del aire **buena**, con un amplio margen de absorción antes de alcanzar los valores límite establecidos por ley. Teniendo en cuenta todo lo anterior, la **contaminación atmosférica** de la zona de estudio se considera **muy baja**.

13.5.2.2. AMBIENTE SONORO

Se ha realizado un Estudio Acústico para el presente proyecto de parque eólico, el cual queda anexado al presente EsIA y puede consultarse en el Anexo VI. Se realizaron mediciones en el entorno del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil", con la finalidad de establecer la línea base del estado actual de contaminación acústica del entorno. Para ello, se realizaron una serie de mediciones en 5 puntos diferentes. A continuación, se muestra una tabla con las coordenadas de dichos puntos

Tabla 9. Coordenadas de los puntos de medida para la caracterización ambiental del PE "Alto Bierzo-Sil"

ID	Nombre	UTM ETRS89 H30	
		X	Y
P. 01	Noceda	221.610,92	4.735.079,20
P. 02	San Justo de Cabanillas	224.256,50	4.732.490,43
P. 03	Cabanillas de San Justo	225.481,99	4.732.436,13
P. 04	Quintana de Fusteros	227.246,99	4.733.979,08
P. 05	Igüeña	231.487,98	4.735.887,05

13.5.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

13.5.3.1. GEOLOGÍA

Geológicamente, **el área del de los aerogeneradores** se ubica íntegramente en la **hoja número 127 "Noceda"** de la serie MAGMA del IGME, mientras que el tramo último soterrado de la línea se ubica en la hoja **número 101 "Villablino"**. La Hoja de Noceda está situada en la provincia de León, en los límites de las comarcas del Bierzo, las Omañas y el valle del alto Sil que recorre su extremo occidental. En su mayor parte es una zona de montaña con muy poca población, que se encuentra repartida en pequeños núcleos en los límites de la hoja. Toda la parte central está despoblada, con pueblos abandonados como Primout, Urdiales de Colinas y prácticamente los Montes de la Ermita en donde sólo permanece una familia.

13.5.3.2. GEOMORFOLOGÍA

La región objeto de este estudio se encuentra situada próxima al borde nororiental de la Cuenca del Sil, dentro de la provincia de León. Morfológicamente esta área está situada en el límite entre el Macizo Galaico y la Cordillera Cantábrica. Los ríos fundamentales que la atraviesan son el Noceda y el Boeza, quedando también un tramo del río Sil en la esquina suroccidental de la hoja. Respecto al clima, esta zona se puede encuadrar dentro de un clima semiárido, con una etapa periglaciar en invierno, dado su carácter montañoso.

13.5.4. EDAFOLOGÍA

Según la Food and Agriculture Organization (FAO) y su mapa de suelo realizada para la Comunidad Autónoma de Castilla y Léon, el tipo de suelo existente en la zona de ubicación del Parque Eólico y sus infraestructuras de evacuación, objeto de estudio se corresponde con dos categoría: **Cambisol dístrico** y **Leptosol dístrico**.

13.5.5. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Se identifican y caracterizan los cauces y masas de agua superficial, así como las zonas protegidas por la planificación hidrológica existentes en el ámbito del proyecto, que puedan verse afectadas de alguna manera por las acciones del proyecto. La zona a estudio se enmarca dentro del ámbito territorial del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil (aprobado por el Real Decreto 266/2008). Utilizando como base la cartografía oficial de la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, así como la cartografía asociada a la Base Topográfica Nacional (BTN25) del IGN, se han identificado seis cruzamientos de la línea eléctrica con la red hidrológica superficial. En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de estos cruzamientos:

Tabla 10. Cruzamiento del proyecto "Alto Bierzo-Sil" con la red hidrológica del IGN.

Nombre	Elemento	UTM ETRS89 H30	
		X	Y
Río de los Corros*	Vial PE	226.720,99	4.737.491,42
Arroyo de Safare	Tramo aéreo LAT	224.222,37	4.739.705,62
Río Urdiales		224.196,88	4.740.491,77
Río de las Vegas		216.480,46	4.747.654,73
Arroyo de la Pila		223.794,12	4.743.065,93
Sin Nombre 1		222.055,57	4.743.892,17
Sin Nombre 2		222.533,05	4.743.744,59

13.5.6. HIDROGEOLOGÍA

Para el estudio de la hidrogeología del terreno, se debe de buscar la información en el IGME en la hoja número 127 "Noceda", y la la hoja 101 "Villablino".

La hoja 127 se sitúa en una zona con un clima continental extremado, aunque la esquina suroeste participa del microclima del Bierzo; en donde, debido a sus cotas relativamente bajas, y cierta influencia oceánica, los inviernos y los veranos son más suaves y húmedos. La precipitación media anual está alrededor de los 450 mm, siendo de nieve en el invierno en las cotas más altas. El río con caudal más importante es el Sil, que en la estación de aforo de Matarrosa (a un km. del límite occidental de la hoja) da unos aportes totales (media anual) de 777,3 hm.3 de agua. Este río con sus afluentes son los que marcan el nivel de drenaje de esta cuenca. En la esquina nordeste es el Vallegordo, al que drena la escasa representación de la Cuenca del Duero.

13.5.7. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

13.5.7.1. VEGETACIÓN POTENCIAL

Se han identificado las series de vegetación potencial (según Rivas – Martínez, 1987) en el entorno a las infraestructuras proyectadas. Las infraestructuras proyectadas se sitúan sobre dos series de vegetación potencial: (9b) serie de montaña orocantábrica acidófia del roble melojo, y (18b) Serie supramediterránea carpetana occidental, orensano-sanabriense y leonesa húmeda-hiperhúmeda silicícola del roble melojo.

13.5.7.2. INVENTARIO DE FLORA Y ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES

Se ha obtenido un listado de especies presentes en el ámbito de estudio a partir de una búsqueda bibliográfica, considerando como ámbito de estudio un área de 1 km en torno a las infraestructuras proyectadas del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" y sus infraestructuras de evacuación. Se han utilizado principalmente dos fuentes de información: **Inventario Nacional de Biodiversidad** (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, actualización de 2015) y el Programa **GBIF** (Global Biodiversity Information Facility).

Como resultado de esta búsqueda, en el entorno de las infraestructuras proyectadas se han inventariado **219 especies** de flora (Cuadriculas UTM 29TQH12, 29TQH13, 29TQH22 y 29TQH23). De ellas, en relación con el Catálogo Español de Especies Amenazadas, aprobado por el **Real Decreto 139/2011,** en el ámbito de estudio se citan las siguientes especies:

- ✓ **1** especies listada: *Narcissus triandrus.*

Según el **Decreto 63/2007, de 14 de junio**, por el que se crean el **Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León** y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora**,** se han encontrado las siguientes especies protegidas en el ámbito de estudio:

- ✓ **1** especie en Categoría **"De Atención Preferente"**: *Taxus baccata.*
- ✓ **2** especies en Categoría **"Con Aprovechamiento Regulado"**: *Ruscus aculeatus* y *Gentiana lutea*.

13.5.7.3. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE VEGETACIÓN ACTUAL

Se ha realizado un análisis de la vegetación actual de 500m en torno al Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil", utilizando como base la cartografía oficial del Mapa Forestal de España (MFE) para la provincia de León, y modificada para ajustar a la realidad las diferentes unidades y usos del suelo más actuales en base a la prospección botánica realizada.

El proyecto se ubica en una zona **heterogénea** con un predominio muy fuerte de las **zonas bosque**, estando dicha unidad compuesta por bosques naturales y por bosques de plantación, siendo un 35,87% y 24,72% de representatividad respectivamente. La siguiente unidad sería la asociada al matorral, que alcanza el 29,76% de la superficie analizada, lo que implica que la vegetación natural alcanza el 90% de la superficie analizada.

Tabla 11. Superficie en hectáreas de la definición de vegetación y usos cartografiada en el ámbito de estudio.

Definición	Área (ha)	Porcentaje (%)
A.F.M. (Riberas)	53,79	1,18%
Agrícola y prados artificiales	73,80	1,62%
Bosque	**1.637,01**	**35,87%**
Bosque Plantación	**1.128,20**	**24,72%**
Camino	48,62	1,07%
Carretera	4,95	0,11%
Cortafuegos	43,77	0,96%
Edificación	0,31	0,01%
Herbazal	136,79	3,00%
Masas de Agua	10,61	0,23%
Matorral	**1.358,20**	**29,76%**
Minería, escombreras y vertederos	12,18	0,27%
Mosaico arbolado sobre cultivo	30,86	0,68%

Definición	Área (ha)	Porcentaje (%)
Población	3,26	0,07%
Prado con sebes	15,78	0,35%
Ríos y Arroyos	5,02	0,11%
Via Ferrocarril	0,80	0,02%
TOTAL	**4.563,94**	**100%**

13.5.7.4. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Se han identificado los Hábitats de Interés Comunitario en un radio de 500m entorno a las infraestructuras proyectadas. Para ello se ha utilizado de base la cartografía disponible en el Atlas y Manual de Hábitats Naturales y Seminaturales de España (2005), modificándola de acuerdo a la prospección botánica realizada en campo.

Se han identificado nueve Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de estudio. Dos de ellos asociados a la unidad de vegetación de brezales y matorrales (4030 y 4090), uno asociado a la unidad de vegetación de herbazales naturales y seminaturales (6430), tres hábitats asociados a la unidad de vegetación de hábitats rocosos (8130, 8220 y 8230) y finalmente, los tres restantes asociados a vegetación boscosa (9230, 9260 y 92A0). Ninguno de estos hábitats se considera Prioritario en la Unión Europea.

13.5.7.5. PROSPECCIÓN DE ESPECIES CATALOGADAS

Durante las jornadas de campo realizadas **se ha identificado una especie protegida** en el ámbito de estudio, *Festuca elegans.* Durante las jornadas de campo realizadas **se han identificado varios ejemplares de esta especie** en el entorno del aerogenerador ABS14, además, confirmada su presencia en el área de estudio de forma dispersa a lo largo de la línea de evacuación.

Tabla 12. Coordenadas de los ejemplares identificados en campo.

Coordenadas ETRS89	
X	Y
225.519,058	4.735.534,68
225.512,801	4.735.536,15

13.5.8. FAUNA

13.5.8.1. INVENTARIO DE FAUNA Y ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES

Se ha obtenido un listado de especies presentes en un área de influencia del estudio de 1km entorno a las infraestructuras proyectadas. Para ello, se ha realizado una búsqueda bibliográfica, empleando para ello el **Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)**, regulado mediante el RD 556/2011, de 20 de abril, el cual recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española.

En el ámbito de estudio se han inventariado bibliográficamente **246 especies de fauna** autóctona, pertenecientes a las cuadrículas 10x10 donde se localiza el ámbito de estudio (cuadrículas 29TQH04, 29TQH12, 29TQH13, 29TQH14, 29TQH22 y 29TQH23): 85 invertebrados, 1 pez continentales, 6 anfibios, 6 reptiles, 108 aves y 30 mamíferos. De ellas, en relación con el el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Según el **Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del **Catálogo Español de Especies Amenazadas** (BOE núm. 46, del 23 de febrero de 2011), se citan las siguientes especies:

- ✓ **1** especie en categoría **"En Peligro de Extinción"**: Oso pardo (*Ursus arctos*).
- ✓ **6** especies en categoría **"Vulnerable"**: Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Murciélago de Geoffroy o de oreja partida (*Myotis emarginatus*), Colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*), Muerciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) y Urogallo (*Tetrao urogallus*).
- ✓ **91** especies **listadas.**

13.5.8.2. LUGARES IMPORTANTES PARA LA FAUNA

ESPACIOS RED NATURA 2000

- ✓ **ZEPA/ZEC Alto Sil**, Zona catalogada como ZEPA, ubicada a 5,9 km hacia el norte de los aerogeneradores, y la cual presenta afección directa con el trazado norte de la línea de evacuación. No obstante destacar que en la zona de afección directa se ha propuesto un trazado soterrado para minimizar los posibles impactos ambientales originados.

- ✓ **ZEPA/ZEC Omaña,** Zona catalogada como ZEC, ubicada a 6,4 km hacia el norte de los aerogeneradores, y a 6,3 km de la evacuación en su punto más cercano.

- ✓ **ZPEA/ZEC Sierra de los Ancares,** Zona catalogada como ZEC, ubicada a 13,7 km hacia el norte de los aerogeneradores, y a 2,7 km al este de la evacuación.

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE PLANES DE ACCIÓN DE ESPECIES DE FAUNA AMENAZADA

- **Ámbito de aplicación y Áreas críticas del Plan de recuperación del Urogallo Cantábrico (*Tetrao* urogallus)**: Decreto 4/2009, de 15 de enero, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Urogallo Cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*) y se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León (BOCyL de 21-01-2009).
  - El PE queda a **5,7 km al oeste** en su punto más cercano de los aerogeneradores, el tramo **soterrado** de la **LAT** queda **dentro** del ámbito de aplicación, y el tramo **aéreo** queda a **500 m** del área crítica más cercana.

- .**Ámbito de aplicación del Plan de recuperación del Oso pardo (*Ursus arctos*) en la Comunidad de Castilla y León**: Decreto 108/1990, de 21 de junio, por el que se establece un estatuto de protección del oso pardo en la Comunidad de Castilla y León y se aprueba el Plan de Recuperación del oso pardo (BOCyL 26-6-90).
    - El PE queda a **5,5 km al sur** en su punto más cercano para el caso de los aerogeneradores, mientras que el **tramo soterrad**o de la LAT queda **dentro** del ámbito de aplicación.
- **Zona de Protección para Alimentación de Especies Necrógafas**: el proyecto se localiza sobre varias zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario (ZPAEN), en las cuales se permite la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario fuera de muladares vallados definida por Resolución de 30 de mayo de 2013, de la Dirección General del Medio Natural.
    - El proyecto se ubica sobre las **ZPAEN Igüeña y Noceda del Bierzo**.

13.5.8.3. ACTIVIDAD CINEGÉTICA Y PISCÍCOLA

Con respecto a la actividad cinegética y piscícola, utilizando la cartografía oficial de la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL), se han identificado un total de 4 cotos privados de caza afectados por la implantación del proyecto. En la siguiente tabla, se pueden ver los datos asociados a estos, así como la imagen la ubicación de cada uno con respecto al proyecto.

Tabla 13. Datos del coto de caza afectado por el proyecto del "Alto Bierzo-Sil".

Matrícula	Tipo	Nombre	TM	Titular
LE-10019	Coto Privado de Caza	PEDROSO	Palacios del Sil	MANCOMUNIDAD DE MONTES PALACIOS DEL SIL
LE-10304		LOS PINOS	Igüeña	JUNTA VECINAL DE QUINTANA DE FUSEROS
LE-10313		GISTREDO	Noceda del Bierzo	JUNTA VECINAL DE NOCEDA DEL BIERZO
LE-10360		NOCEDA	Noceda del Bierzo	CLUB EL CORÓN
LE-10555		PIÑOSO	Igüeña	CLUB SDAD. DE CAZA PIÑOSO
LE-10611		MONTEHONDO	Páramo del Sil	JUNTA VECINAL DE PÁRAMO DEL SIL
LE-10898		PRIMOUT	Páramo del Sil	AYTO. DE PÁRAMO DEL SIL
LE-10932		CATOUTE-GISTREDO	Igüeña	AYUNTAMIENTO DE IGUEÑA
LE-10956		LOS POLINES	Noceda del Bierzo	JUNTA VECINAL DE CABANILLAS DE SAN JUSTO

13.5.9. MEDIO PERCEPTUAL

El entorno de la infraestructura en proyecto se encuentra dentro de tres tipos paisaje, definidas en el **Atlas de Paisaje** por el Ministerio de Medio Ambiente: **"Macizos Montañosos Galaico-Asturiano-Leoneses", "Valles Intramontañosos Palentino-Leoneses" y "Depresiones Galaico-Zamorano-Leonesas"** (Olmo & Herráiz 2003). Las unidades de paisaje puedes definirse como Macizo del Catoute-Sierra Gistreo, Valle del Alto Boeza para la segunda y Hoya del Bierzo oriental para la última.

La orografía del proyecto es variable en función de la infraestructura de la que se esté mencionando, ya que, tal como se ha indicado en apartados del Estudio de Impacto Ambiental, los aerogeneradores se han proyectado en una zona elevada, concretamente en las cuerdas denominadas como Monte Grande, La Campa, Ciudad de Abejas, Peñas de Lera y Sierra de Sibreo Esta zona se eleva desde las vegas de los ríos ubicados a aproximadamente 1.000 msnm, hasta los puntos más altos del parque, a 1.706 msnm. Se trata de una zona con una orografía muy compleja, con elevaciones montañosas impresionantes que destacan con los fondos de valle hasta los cuales la pendiente es muy elevada.

13.5.9.1. INVENTARIO PAISAJÍSTICO Y PAISAJES SINGULARES

UNIDADES DE DETALLE DEL PAISAJE

Se pueden señalar **tres unidades** destacables que determinan y conforman el paisaje de la zona:

- → **Panorámica Montañosa.**
- → **Fondos de Valle.**
- → **Paisaje Urbano.**

ZCPO

Zonas de **C**oncentración **P**otencial de **O**bservadores (**ZCPO**): Son zonas que de forma intrínseca llevan asociada la presencia de observadores, y por. tanto son más sensibles a la afección paisajística, tales como núcleos urbanos, áreas turísticas, BICs, etc. Para el presente estudio, se ha realizado una consulta cartográfica de zonas de potencial concentración, siendo estas las que se nombran a continuación:

- Núcleos Poblados
- Carreteras
- Camino de Santiago
- BICs
- Senderos
- Vías Verdes
- Miradores
- Vértices Geodésicos
- Monumentos

No se han identificado Senderos de Gran Recorrido (GR), ni Senderos Locales (SL), ni Senderos de Pequeño Recorrido (PR) dentro del área de estudio de 15 km en torno a los aerogeneradores y 5 en torno a la LAT, según la cartografía oficial del Instituto Geográfico Nacional de los homologados por la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME). Tampoco se han identificado Vías Verdes dentro del área de alcance visual, así como tampoco se han podido identificar Miradores oficiales.

Por otra parte, sí **se han identificados** los demás elementos potencialmente sensibles al impacto visual por las infraestructuras, siendo estos **núcleos poblados** y **carreteras**, así

como **vértices geodésicos** en la zona, que podrían tener afluencia de senderistas, y los **Bienes de Interés Cultura**l y **Monumentos**.

13.5.9.2. CUENCA VISUAL

Un punto es más vulnerable cuanto más visible es, y cuanto mayor es su cuenca visual. Para el caso del presente **Parque Eólico**, la **cuenca visual** final podríamos dividirla en **dos** tipos de **comportamiento**, una primera **cuenca redondeada**, más inmediata a los aerogeneradores y con una concentración de **visibilidad baja**, y una segunda **cuenca** más **alargada** que ocuparía la mitad sur del alcance visual máximo analizado, con una **concentración alt**a desde la que se verían los 20 aerogeneradores del parque, y que afectaría a las laderas montañosas descendentes hacia los valles del sur de las posiciones.

A continuación, se muestra una tabla en la que aparece la superficie incluida dentro de la cuenca visual, desde la que es visible algún porcentaje del Parque Eólico.

Tabla 14. Visibilidad del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil".

Nº Máquinas	% superficie de estudio
No Visible	63,96%
1 Aero.	1,67%
2 Aeros.	1,57%
3 Aeros.	1,50%
4 Aeros.	1,38%
5 Aeros.	1,24%
6 Aeros.	1,95%
7 Aeros.	1,62%
8 Aeros.	1,82%
9 Aeros.	1,49%
10 Aeros.	1,31%

Nº Máquinas	% superficie de estudio
11 Aeros.	1,42%
12 Aeros.	1,20%
13 Aeros.	1,10%
14 Aeros.	0,95%
15 Aeros.	0,88%
16 Aeros.	1,01%
17 Aeros.	1,07%
18 Aeros.	0,95%
19 Aeros.	1,91%
20 Aeros.	9,98%

Para el caso de la presente línea, la **cuenca visual** final podríamos dividirla en **dos** tipos de **comportamiento**, las **zonas más próximas** a los apoyos, las cuales poseen una visibilidad media-baja de la línea y las **zonas más alejadas** de los apoyos, desde donde mayoritariamente no es visible la línea eléctrica. Cabe destacar, que desde **ningún punto** de la cuenca visual es **visible** la **totalidad de los apoyos** de la línea.

Tabla 15. Visibilidad de la línea eléctrica SET "Alto Bierzo-Sil" – SET "Ondinas".

Visibilidad		Porcentaje (%)
0 Apoyos	No visible	50,44%
1-12 Apoyos	Visibilidad Baja	41,47%
13-24 Apoyos	Visibilidad Media	7,88%

Visibilidad		Porcentaje (%)
25-32 Apoyos	Visibilidad Alta	0,20%

13.5.10. POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

13.5.10.1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

La **totalidad** de los **elementos** constructivos del proyecto del **Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil"** se encuentran en la comarca del Bierzo, en la provincia de León, perteneciente a la Comunidad Autónoma de Castilla y León, concretamente los aerogeneradores se ubican en los municipios de Igüeña y Noceda del Bierzo, mientras que la SET asociada queda únicamente dentro del primero, y la línea de evacuación parte de la SET para pasar por el municipio de Páramo del Sil y concluir en el término de Palacios del Sil.

13.5.10.2. POBLACIÓN

La demografía es la ciencia que tiene como objetivo el estudio de las poblaciones humanas y que trata de su dimensión, estructura, evolución y características generales, considerados desde un punto de vista cuantitativo. Por tanto, la demografía estudia estadísticamente la estructura y la dinámica de las poblaciones humanas y las leyes que rigen estos fenómenos. En la siguiente tabla quedan reflejados los datos generales de población de los municipios afectados por el proyecto. Las cifras de población están expresadas en habitantes, las de superficie en km^2 y las de densidad en habitantes por km^2.

Tabla 16. Datos sobre el territorio. Términos municipales afectados por el parque eólico.

	Total Población	Superficie (km²)	Densidad (hab/km²)
Igüeña	1109	206,1	5,38
Noceda del Bierzo	625	72,14	8,66
Palacios del Sil	912	181,4	5,03
Páramo del Sil	1244	190,2	6,54

Dicha tabla es de elaboración propia a partir de los últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), correspondientes al 1 de enero de 2022.

13.5.11. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN

Se ha realizado una revisión pormenorizada de los espacios naturales protegidos en la zona del proyecto o cercanos a ésta, con el objetivo de conocer la incidencia del proyecto sobre los distintos ámbitos de protección definidos por la normativa ambiental vigente. Una vez consultada toda la lista, se exponen a continuación únicamente aquellos espacios que resultan afectados por las instalaciones, ya sea de forma directa o indirecta, en un radio máximo de 10 km. Dentro de los 10 km en torno a los aerogeneradores existe un total de 4 espacios, 2 ZEPA-ZEC, 1 ZEPA y 1 ZEC. En la siguiente tabla, se puede ver la identificación de estos espacios Red Natura y la distancia al aerogenerador más próximo, y al elemento de la línea de evacuación.

Tabla 17. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al aerogenerador más cercano.

Código	Tipo	Nombre	Generación		Evacuación	
			Distancia (m)	ID	Distancia (m)	ID
ES0000210	ZEPA/ZEC	Alto Sil	5.789,86	ABS11	0	LSAT
ES0000364	ZEPA	Omaña	5.669,47	ABS08	6,3	LAAT
ES4130149	ZEC	Omaña	13.824,90	ABS08	6,3	LAAT
ES4130010	ZEPA/ZEC	Sierra de los Ancares	>15 km	---	2.700	LAAT

13.5.12. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL

13.5.12.1. VÍAS PECUARIAS

Según la información geográfica disponible del Instituto Geográfico Nacional BTN25, así como la disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL) el proyecto del parque eólico de "Alto Bierzo-Sil", no afectará a ninguna vía pecuaria de la red, estando la más cercana a casi 20 km al noreste de la posición más cercana, siendo dicha vía pecuaria la denominada como "Cordel de Babia Alta o de Laciana".

13.5.12.2. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Utilizando la información cartográfica oficial existente perteneciente a la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL), sobre los Montes de Utilidad Pública, se comprueba que el Parque Eólico proyectado, así como sus infraestructuras exiliares asociadas, afectarán de forma directa a varios Montes de la zona. Concretamente a 10 MUP.

Tabla 18. Datos de propiedades de los Montes de Utilidad Pública afectados.

Monte de Utilidad Pública	
Nombre	Titular
Palero, Los Valles, Casadal y otros	E.L.M. de Colinas del Campo de Martín Moro
Palomar, Valle de Cerezal, Tigüelos y otros	E.L.M. de Quintana de Fuseros
Peñoso, Valle de Las Fuentes, Cuerno de La Campa y otros	Ayto. de Igueña
Robín, Las Matas, Pedrosa y otros	Ayto. de Igueña
Sierra de Arriba, Valtande y Llera	E.L.M. de Cabanillas de San Justo
Sierra-Fornica, Rio de La Gata, Abesedo y otros	E.L.M. de Noceda
Valle-cueto, Pigón, Pico de La Urz y otros	E.L.M. de San Justo de Cabanillas
Carbayal, Rio-Lago, Solana y otros	Ayto. de Páramo del Sil
Montehondo, Cuba, Urdiales, Valdepequeñín y otros	E.L.M. de Paramo del Sil
Zorondillo, Reguera del Diablo, Pedroso, Palacios, Sil, Tejedo, Seita Buxañe, Lago y La Cuba	E.L.M. de Palacios del Sil,E.L.M. de Matalavilla,E.L.M. de Susañe del Sil,E.L.M. de Valdeprado,E.L.M. de Cuevas del Sil

13.5.12.3. PATRIMONIO CULTURAL

Se ha realizado una solicitud de prospección arqueológica superficial en la zona de implantación del proyecto. La memoria con la metodología, resultados obtenidos y la propuesta de medidas será entregada a la administración competente en materia de Patrimonio Cultural.

13.6. IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS PROPUESTAS

Tabla 19. Matriz de impactos ambientales potenciales – medidas ambientales – impactos ambientales residuales.

COMPONENETE	IMPACTO	POTENCIALES			MEDIDAS AMBIENTALES	RESIDUALES		
		CONS.	EXPL.	DESM.		CONS.	EXPL.	DESM.
MEDIO FÍSICO								
Aire y Cambio Climático	Calidad	S	C	M	• Riego de los caminos del parque eólico para evitar partículas en suspensión. • Puesta a punto de la maquinaria. • Limitación de velocidad a 30 km/h. • Instalación de señales de límite de velocidad. • Uso de lonas para el transporte de áridos. • Reducción de la altura de descarga de áridos.	M	C	C
	Ruido	M	NS	C	• Puesta a punto de la maquinaria. • Limitación de velocidad a 30 km/h. • Instalación de señales de límite de velocidad. • Campaña de mediciones de ruido durante la fase de explotación en las poblaciones más cercanas.	C	NS	C
	HdC	M	MB	NA	• Puesta a punto de la maquinaria. • Coordinación de los trabajos para optimizar y reducir los movimientos de la maquinaria.	C	MB	NA
Edafología	Riesgos erosivos	M	NA	NA	• Uso de caminos para trazado de zanjas. • Uso de drenajes longitudinales y transversales necesarios. • Acopio de tierra vegetal en montículos inferiores a 2 m.	M	NA	NA
	Compact. suelo	M	NA	C	• Separación de tierra vegetal para labores de restauración. • Esparcido de tierra vegetal por la zona de obra. • Descompactación de las zonas afectadas por la obra. • Áridos y hormigones procederán de préstamos con licencia. • Inspección de fenómenos erosivos • Balizamiento de las zonas críticas de obra para evitar maquinaria fuera de la misma.	M	NA	C
	Calidad suelo	M	NA	M	• Evitar abandono o vertido de residuos y recogidas periódicas de estos. • Ubicación de los acopios y materiales en la zona habilitada para ellos. • Disposición de contenedores especiales para RSU con recogida y vertido en punto autorizado. • Disposición de contenedores especiales para Residuos No Peligrosos gestión por un Gestor Autorizado. • Evitar lavado de maquinaria. • Uso de baños químicos con recogida de residuos por parte de un Gestor Autorizado. • Información al personal de los espacios habilitados para cada labor.	M	NA	M
Hidrología	Calidad	M	NA	NA	• La zona de acopios deberá quedar alejada de cauces existentes. • Uso de lonas para el transporte de áridos. • Reducción de la altura de descarga de áridos.	C	NA	NA
	Alteración escorrentía	M	NA	NA	• Evitar escombros y/o materiales en cauces cercanos. • Evitar derrames sobre cauces cercanos. • En caso de afectación del DPH o previsión de esta, deberá solicitarse la ocupación del cauce.	C	NA	NA

COMPONENETE	IMPACTO	POTENCIALES			MEDIDAS AMBIENTALES	RESIDUALES		
		CONS.	EXPL.	DESM.		CONS.	EXPL.	DESM.
					• Prohibido el lavado de maquinaria en los cursos de agua.			
MEDIO BIÓTICO								
Vegetación	Alteración	M	NA	NA	• Prospección botánica para identificar especies protegidas. • Ejecución de viales y zanjas utilizando infraestructuras existentes. • Jalonamiento de masas de vegetación natural. • Prohibición de maquinaria fuera de los límites de la zona de actuación.	M	NA	NA
	Degradación	M	C	M	• Recogida y traslado de material procedente del desbroce. • Uso de la tierra vegetal extraída para labores de restauración. • Disposición de medios necesarios y suficientes para prevención de incendios.	M	C	M
	Afectación HIC	S	C	M	• Prohibición de hogueras y fogatas, así como desechar las colillas. • Riego de caminos para reducir partículas en suspensión. • Ejecución de un Plan de Restauración Ambiental centrado en la revegetación.	M	C	M
Fauna	Afecc./pérd. hábitat	M	NA	NA	• Se aplicarán las medidas previstas para la Flora. • Durante las obras, se realizará un seguimiento intensivo del cumplimiento de las medidas. • Prospectar y balizar zonas sensibles de especies nidificantes. • Puesta a punto de la maquinaria.	M	NA	NA
	Molestias	S	C	M	• Limitación de velocidad a 30 km/h. • Instalación de señales de límite de velocidad. • Instalación de señales de presencia de fauna.	M	C	M
	Mortalidad atropello	M	C	M	• Evitar circulación de personas fuera de la zona de obras. • Evitar persecución y/o molestias a fauna presente. • Instalación de señales de presencia de fauna. • Estudio del espacio aéreo de aves y quirópteros durante los primeros años de explotación.	C	C	C
	Mortalidad colisión con aerogeneradores	NA	S	NA	• Instalación de cajas nido. • Instalación de cajas de quirópteros. • Instalación de *Bug-Hotel.* • Instalación de refugios para artrópodos y reptiles consistentes en apilamientos de rocas.	NA	M	NA
	Mortalidad colisión y/o electrocución con LAT		M		• Eliminar animales domésticos muertos en el entorno del parque eólico y la LAT. • Instalación de señalización en el vallado de la SET y SET Anexa para prevenir la colisión de la fauna. • Instalación de Salvapájaros a lo largo del tramo aéreo de la LAT. • Instalación de oteaderos alejados de la zona del PE.		M	
RED NATURAL Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS								
RN	Afec. Red Natural	S	M	M	• Se tomarán las medidas propuestas para la Flora. • Se tomarán las medidas propuestas para la Fauna.	M	M	M
MEDIO PERCEPTUAL								
Paisaje	Calidad	M	NA	NA	• Desmantelamiento de todas las infraestructuras al terminar la vida útil. • Restauración de la zona de ocupación para devolver el paisaje a su estado previo. • Mejora de la cartelería y estado del camino de la "Ruta de las Cascadas".	M	NA	NA

COMPONENETE	IMPACTO	POTENCIALES			MEDIDAS AMBIENTALES	RESIDUALES		
		CONS.	EXPL.	DESM.		CONS.	EXPL.	DESM.
	Intrusión	NA	M	B	• Desmantelamiento de las instalaciones temporales. • Sistemas de iluminación Dual Media. • Sistema de detección para la iluminación de los accesos a los aerogeneradores y edificio de la SET. • Restauración de las zonas excavadas y caminos. • Plan de Restauración Ambiental tras el desmantelamiento centrado en revegetación.	NA	M	B
POBLACIÓN Y SALUD HUMANA								
Infraestructuras	Afectación	B	C	C	• Adecuación de los viales para su uso en el transporte. • Reposición de infraestructuras deterioradas. • Mejora de la cartelería y estado del camino de la "Ruta de las Cascadas".	B	C	C
Población y Salud	Afectación	M	C	C	• Se realizará el transporte durante horas con menor intensidad de tráfico. • Estudio de intensidad vehicular para la planificación del transporte de maquinaria y materiales.	C	C	C
Economía	Dinamización	MB	B	B	• Se contratará a gente local para las fases del proyecto, siempre que sea posible. • Subcontratación de empresas locales. • Mejora de la cartelería y estado del camino de la "Ruta de las Cascadas".	MB	MB	B
Usos del suelo	Afectación	M	NA	B	• Esparcido de tierra vegetal por la zona de obra. • Descompactación de las zonas afectadas por la obra.	C	NA	B
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL								
Vías Pecuarias	Afectación	NA	NA	NA	---	NA	NA	NA
MUP	Ocupación de MUP	M	NA	B	• Permisos de ocupación de los MUP afectados a los ayuntamientos pertinentes. • Restauración de zonas degradadas para su revegetación en relación de 1:2 de la ocupación del PE.	C	B	B
Patrimonio	Afectación	---	NA	NA	• Seguimiento arqueológico durante las operaciones de movimientos de tierra.	---	NA	NA

Impactos neutro		Impactos positivo		Impactos negativos	
No Significativo		Beneficioso		Compatible	
				Moderado	
No Afectación		Muy Beneficioso		Severo	
				Crítico	

13.7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁSTROFES

De acuerdo con la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, los Estudios de Impacto Ambiental, se habrá de analizar la vulnerabilidad del proyecto objeto de estudio con respecto a dos puntos denominados como Accidentes graves y Catástrofes.

Atendiendo a ambas definiciones, hay que indicar que la división de ambos fenómenos es muy compleja, ya que, aunque un importante número de los incendios que suceden al cabo del año en España son provocados, directa o indirectamente, estos también pueden deberse a causas naturales tales como rayos o un período de sequía prolongado.

De forma análoga, si bien una inundación de forma genérica es una catástrofe provocada por climatología, también puede deberse a factores humanos tales como rotura de presas o canalizaciones importantes de agua.

Es por esto, que ha decidido crearse un único apartado que aúne la vulnerabilidad del proyecto frente a estos dos factores, realizando una descripción genérica de aquellos accidentes graves más comunes y de las catástrofes naturales existentes, si bien algunas de estas últimas no son muy comunes y la probabilidad de su ocurrencia es mínima o inexistente.

Para el presente proyecto, se ha realizado un análisis de la vulnerabilidad con respecto a los eventos identificados en la tabla *"Eventos analizados para la vulnerabilidad del proyecto por probabilidad y componente"*, cuyos resultados quedan resumidos en la siguiente tabla.

Tabla 20. Matriz de impactos resultado del análisis de vulnerabilidad del proyecto.

EVENTO	PARÁMETROS			IMPACTO
	PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	PREJUICIO	CATEGORÍA
Terremoto	Baja	Baja	Alta	*Compatible*
Erupción volcánica	Nula	Alta	Alta	*No Significativo*
Tsunamis	Nula	Alta	Alta	*No Significativo*
Deslizamientos	Baja	Baja	Alta	*Compatible*
Lluvia Intensa	Medio	Nula	Nula	*No Significativo*
Tormenta	Media	Nula	Baja	*No Significativo*
Vientos	Baja	Media	Baja	*Compatible*
Desertificación/Sequía	Baja	Nula	Nula	*No Significativo*
Corrimiento de tierra	Baja	Alta	Baja	*Compatible*
Inundación	Nula	Media	Baja	*No Significativo*
Explosión	Nula	Alta	Media	*No Significativo*
Incendios	Alta	Media	Media	*Moderado*

EVENTO	PARÁMETROS			IMPACTO
	PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	PREJUICIO	CATEGORÍA
Incendio	Baja	Baja	Baja	*Compatible*
Explosión	Baja	Baja	Baja	*Compatible*
Emisión	Baja	Baja	Baja	*Compatible*

13.8. REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

En el radio de 10km en torno a las infraestructuras proyectadas del PE "Alto Bierzo-Sil", e infraestructuras auxiliares asociadas, encontramos cuatro espacios pertenecientes a la RN2000: 2 ZEPA-ZEC, 1 ZEPA y 1 ZEC. Uno de los cuatro espacios RN2000 se verá afectado de forma directa, concretamente la ZEPA/ZEC Alto Sil por un tramo de línea soterrado de 1.450 metros aproximadamente. En la siguiente tabla, se puede ver la identificación de estos espacios Red Natura y la distancia al elemento más próximo.

Tabla 21. Espacios de la RN2000 identificados y la distancia al elemento más cercano.

Código	Tipo	Nombre	Distancia (m)	ID
ES0000210	ZEPA/ZEC	Alto Sil	0	LSAT
ES0000364	ZEPA	Omaña	5.669,47	ABS08
ES4130149	ZEC	Omaña	5.669,47	ABS08
ES4130010	ZEPA/ZEC	Sierra de los Ancares	2.700	LAAT

La evaluación realizada concluye que el proyecto, aunque **implicará impactos**, **no causará perjuicio a la integridad del espacio de la Red Natura 2000**.

A pesar de ello, será necesario compensar, en la medida de lo posible, toda afectación apreciable sobre los hábitats y taxones de interés comunitario albergados en el espacio, derivada de la ejecución del proyecto. En el *Capítulo 7* del presente estudio se proponen una serie de **medidas preventivas**, encaminadas a reducir la **afectación al mínimo imprescindible**.

Tras analizar la Red Natura 2000 cercana, los elementos clave de conservación de la misma, y los impactos asociados, se concluye que, **una vez aplicadas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias,** el **impacto residual** de las infraestructuras proyectadas sobre la Red Natura 2000 es **MODERADO.**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN



Desarrollador

Promotor

OCTUBRE 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
"ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

DOCUMENTO 14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Octubre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE GENERAL

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....1

14.1. FUENTES DE INFORMACIÓN..... 1

14.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 5

14.2.1. LEGISLACIÓN EUROPEA..... 5

14.2.1.1. AGUAS CONTINENTALES..... 6

14.2.1.2. ATMÓSFERA..... 6

14.2.1.3. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS..... 6

14.2.1.4. MEDIO NATURAL..... 6

14.2.1.5. RESIDUOS..... 8

14.2.2. LEGISLACIÓN ESTATAL..... 8

14.2.2.1. AGUAS..... 8

14.2.2.2. ATMÓSFERA..... 9

14.2.2.3. ENERGÍA..... 9

14.2.2.4. VEGETACIÓN Y FAUNA..... 9

14.2.2.5. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS.....10

14.2.2.6. MEDIO NATURAL.....10

14.2.2.7. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.....10

14.2.2.8. PATRIMONIO.....11

14.2.2.9. RESIDUOS.....11

14.2.2.10. RUIDOS.....11

14.2.3. LEGISLACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN.....12

14.2.3.1. AGUAS.....12

14.2.3.2. ATMÓSFERA Y CALIDAD DEL AIRE.....12

14.2.3.3. ENERGÍA.....12

14.2.3.4. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS.....13

14.2.3.5. MEDIO NATURAL.....13

14.2.3.6. FLORA Y FAUNA.....13

14.2.3.7. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.....14

14.2.3.8. PATRIMONIO.....14

14.2.3.9. RESIDUOS.....14

14.2.3.10. INCENDIOS.....14

14.2.3.11. URBANISMO.....15

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

14.1. FUENTES DE INFORMACIÓN

- **AGUILÓ, M., et. al. 1991.** Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenidos y metodologías. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Tercera edición.
- **ALLUÉ., 1966.** Subregiones Fitoclimáticas de España (IFIE aproximación 1966).
- **ANDERSON, R., 1999.** Studyng wind energy/Bird interactions: A guidance documents. Metrics and methods for determining or monitoring potencial impacts on birds at existing and proposed wind sites. National Wind Coordinating Committee.
- **ARNETT, E. B. et. al., 2005.** Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An assessment of Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality and Behavioural Interactions with wind turbines. The Bats and Wind Energy Cooperative (BWEC).
- **ATIENZA, J.C., I. MARTÍN FIERRO, O. INFANTE, J. VALLS, Y J. DOMÍNGUEZ. 2011.** Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos. SEO/Birdlife, Madrid
- **AVERY, et. al., 1976.** The effects of a tall tower on nocturnal bird migration. A portable ceilometer study. Auk 93: 281-291.
- **AYUGA, F., 2.001.** Gestión sostenible de paisajes rurales. Técnicas e ingeniería. Editorial Mundiprensa
- **BAÑARES, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J. C. & ORTIZ, S., (Eds.), 2003.** Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. 1.072 pp.
- **BARRIOS, L. y RODRÍGUEZ, A., 2004.** Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Jounal of Applied Ecology 2004: 41, 72-81.
- **BAUTISTA, J., GIL-SÁNCHEZ, J. M., MARTÍN, J., OTERO, M. y MOLEÓN, M., 2004.** La dispersión del águila real en Granada. Quercus 223. Septiembre 2004.
- **Bevanger, K., 1998.** Biological and conservation aspects of birds mortality causes by electricity power lines: a review. Biol. Conservv, 1998: 86, 67-76.
- **BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2002.** Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues.
- **BIRLIFE INTERNATIONAL., 2004.** Birds in Europe. Population Estimates, Trends and Conservation Status.
- **BIRDLIFE INTERNATIONAL., 2015.** European Red List of Birds. Luxembourg Office for Official Publications of the European Communities.

- **BLANCO, J. C. y GONZÁLEZ, J. L., 1992.** Libro Rojo de los Vertebrados de España. ICONA.
- **CARDIEL, I., 2006. El milano real en España. II Censo Nacional (2004). Seguimiento de Aves. Monografía nº 5. SEO/BirdLife. Madrid.**
- **CONESA, V., 2003.** Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa.
- **CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO.** Ministerio para la Transición Ecológica. Gobierno de España. Sistema de Información Territorial del Tajo.
- **CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA. Gobierno de Extremadura, 2014.** Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. Fauna II/Clase Aves.
- **DE JUANA, E. y VARELA, J. (2000),** Guía de las Aves de España. Península, Baleares y Canarias. SEO/Birdlife.
- **DE LUCAS, M., M. FERRER, G. JANSS Y A. BARRIOS. 2009.** Estudios de impacto ambiental y mortalidad real en parques eólicos. V Congreso Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Asociación Española de Evaluación de Impacto Ambiental.
- **DEL MORAL, J. C. y MARTÍ, R. (1999),** El Buitre Leonado en la Península Ibérica (III Censo Nacional y I Censo Ibérico Coordinado). Monografía nº 7. SEO/Birdlife.
- **DESHOLM, M. and KAHLERT, J., 2005.** Avian collision risk at an offshore wind farm. Biology Letters. DOI: 10.1098/rpsl. 2005.0336
- **DÍAZ, J., 2004.** Los avatares de las águilas reales jóvenes. Quercus 223. Septiembre 2004.
- **DOADRIO, I. (Ed). 2001.** Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- **M-DAT:** OFDA/CRED International Disaster Database. Desastres naturales registrados en el periodo 1900-2010.
- **ERICKSON, W., 2001.** Avian Collisions with Wind Turbines: A sumamary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind coordinating Committee.
- **FERNÁNDEZ, C. y AZKONA, P., 2002.** Tendidos Eléctricos y Medio Ambiente en Navarra. Gobierno de Navarra.
- **FERRER BAENA, M.A. 2012.** Aves y tendidos eléctricos. Del conflicto a la solución. Fundación MIGRES, Sevilla.
- **FERRER, M. y GUYONNE, F. E., 1999.** Aves y Líneas Eléctricas. Colisión, Electrocución y Nidificación. Ed. Quercus

- **GARTHE, S. & HÜPPOP, O. 2004.** Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index. J. Appl. Ecol. 41, 724–734.
- **GAUTHREAUX, S. A., 1995.** Designs for avian-windpower research: range of study techniques. Clemson University. Proceedings of the National Avian-wind power Planning Meeting I, Denver, Colorado. Environmental Research Associates.
- **GÓMEZ MANZANEQUE et al. (1998),** Los Bosques Ibéricos, una interpretación geobotánica. Editorial Planeta.
- **GÓMEZ, D., 1999.** Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa.
- **HOWELL, J. y DIDONATO, J., 1988.** Avian use monitoring related to wind turbine siting, Montezuma Hills, Solano County Dept. of Environmental Management. California.
- **INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE CASTILLA Y LEÓN.** Junta de Castilla y León.
- **INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN).** Información geográfica temática de España. Escala 1:50.000.
- **IGN.** Mapas en formato imagen. Escala 1:50.000 y 1:25.000 hojas.
- **IGN.** Mapas vectoriales y bases cartográficas BTN25. Escala 1:25.000.
- **INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME).** Ministerio de Economía y Competitividad. Gobierno de España. Catálogo de Información Geocientífica de España. INGEOES.
- **IGME.** Mapas Geológicos de España. Escala 1:50.000 hojas.
- **LEKUONA, J. M., 2000.** Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobiernos de Navarra.
- **LÓPEZ, A. G., 2002.** Guía de los Árboles y Arbustos de la Península Ibérica y Baleares. Ed. Mundi-Prensa.
- **LUCAS, M., JANSS, G., FERRER, M., 2004.** The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. Biodiversity and Conservation 13: 395-407, 2004
- **MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. & ATIENZA, J. C. (Eds.), 2004.** Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife. Madrid.
- **MARTÍ, R. y BARRIOS, L., 1995.** Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en la comarca del Campo de Gibraltar. Resumen del informe final. SEO/Birdlife.
- **MARTÍ, R. y DEL MORAL, J. C., (eds.) 2003.** Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- **MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE., 1999.** Mapa forestal de España. Escala 1:200.000. Darocat.

- **MOLINA, B., 2015.** El Milano real en España. III Censo Nacional. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- **MOUGEOT, F., GARCIA, J. T. Y VIÑUELA J., 2011.** Breeding biology, behaviour, diet and conservation of the Red Kite (Milvus milvus), with particular emphasis on Mediterranean populations. In: I. Zuberogoitia, y Martínez, J.E. (Eds.). Ecology and conservation of European dwelling forest raptors and owls. pp. 190-204. Editorial Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- **MÜNICH RE. Munich Re Overview Natural catastrophes 2016. Geo Risks Research, NatCatSERVICE.**
- **MÜNICH RE.** Reinsurance: global risk solutions from Munich Re. desastres naturales según su naturaleza, en el periodo 1980-2010.
- **OLMOS, R. y HERRÁIZ, C., 2003.** Atlas de los Paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.
- **ORLOFF, S. y FLANNERY, A., 1992.** Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County wind resource areas (1989-1991). Final report. Biosystems Analyisis Inc., Tiburón, California.
- **OSBORN, R.G., C.D. DIETER, K.F. HIGGINS Y R.E. USGAARD. 1998.** Bird flight characteristics near wind turbines in Minessota. The American Midland Naturalist 139 (1): 29 - 38
- **PALOMO, L.J., GISBERT, J. Y BLANCO, J.C. 2007.** Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad – SECEM – SECEMU, Madrid, 588 pp.
- **PEDRO ARCOS GONZÁLEZ; JORGE PÉREZ-BERROCAL ALONSO; RAFAEL CASTRO DELGADO; BEATRIZ CADAVIECO GONZÁLEZ.** Mortalidad y morbilidad por desastres en España. Unidad de Investigación en Emergencias y Desastres (UIED). Departamento de Medicina, Universidad de Oviedo, España.
- **PLEGUEZUELOS, J. M., R. MÁRQUEZ y M. LIZANA, (eds), 2002.** Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión), Madrid, 587 pp.
- **RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1987.** Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. ICONA.
- **RODRIGUES, L., L. BACH, J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN Y C. HARBUSCH. 2008.** Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.-
- **SAMPIETRO, F. J., et. al., 1999.** Estudio del Impacto sobre la Avifauna del parque eólico La Serreta (Zaragoza). Análisis de vuelos, incidencia de accidentes y estudio del uso del espacio.
- **SANTOS, T. Y J.L. TELLERÍA. 2006.** Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. Ecosistemas 2006/2: 3-12

- **SANZ, A., MÍNGUEZ, E. y HERNÁNDEZ, V. J., 2004.** El radio seguimiento de la pista para conservar a las águilas perdiceras valencianas. Quercus 220. Junio 2004.
- **SERVICIO DE VIDA SILVESTRE. ÁREA DE ACCIONES DE CONSERVACIÓN.** Subdirección General de Medio Natural. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2015. Inventario Español de Especies Terrestres. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
- **SHIRE, G., et. al., 2000.** Communication towers: A deadly hazard to birds. American Bird Conservancy.
- **TUCKER, G.M. & HEATH, M. F., 1994.** Birds in Europe: Their Conservation Status. Cambridge, U.K.: BirdLife International.
- **UNISDR Communications. 2018:** Extreme weather events affected 60 million people. Oficina para la reducción del riesgo de desastres. Naciones Unidas.
- **VARIOS AUTORES (2003),** Atlas de los Paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.
- **VERDÚ, J.R., C. NUMA, E. GALANTE (Eds.). 2011.** Atlas y Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España (especies vulnerables). Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Madrid.
- **WILLMOTT, J.R., G. FORCEY Y A. KENT. 2013.** The relative vulnerability of Migratory Bird Species to Offshore Wind Energy projects on the Atlantic Outer Continental Shelf. An Assessment Method and Database. U.S. Department of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Office of Renewable Energy Programs**.**

14.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

El presente proyecto del Parque Eólico "Alto Bierzo-Sil" se desarrolla conforme a lo dispuesto en las legislaciones sobre evaluación de impacto ambiental y protección de la naturaleza, siguiendo las directrices marcadas por la siguiente legislación.

14.2.1. LEGISLACIÓN EUROPEA

A continuación, se enumeran las normas de carácter europeo que se han tenido en cuenta para la redacción del presente EsIA, agrupándose en función de los aspectos analizados y siguiendo un orden de aparición estrictamente alfabético y por fechas.

14.2.1.1. AGUAS CONTINENTALES

- **Directiva 44/2006, de 6 de septiembre de 2006,** relativa a la Calidad de las Aguas Continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la Vida de los Peces.
- **Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000,** por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

14.2.1.2. ATMÓSFERA

- **Directiva 88/2005, de 14 de diciembre de 2005,** por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- **Directiva 2002/49/CE,** del Parlamento y del Consejo de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo,** relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.

14.2.1.3. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS

- **Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011,** relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- **Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001,** relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

14.2.1.4. MEDIO NATURAL

- **Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009,** relativa a la conservación de las aves silvestres.
- **Directiva 2009/31/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009,** relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la directiva 85/337/CEE del Consejo, las directivas 2000/60/ce,

2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.

- **Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006,** por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- **Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2006,** sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la directiva 2004/35/CE.
- **Directiva 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004,** sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- **Reglamento 805/2002/CE, de 15 de abril,** por el que se modifica el Reglamento 2158/92/CEE, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios.
- **Decisión del Consejo de 21 de diciembre de 1998,** relativa a la aprobación, en nombre de la comunidad, de la modificación de los anexos ii y iii del convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa, adoptada durante la decimoséptima reunión del comité permanente del convenio (98/746/CE).
- **Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio,** por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y vegetación silvestres.
- **Reglamento 2158/92/CEE, de 23 de julio,** relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios.
- **Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992,** relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la vegetación y de la fauna silvestre.
- **Decisión del Consejo 82/461/CEE, de 24 de junio de 1982,** relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre realizada en Bonn.
- **Decisión del Consejo 82/72/CEE, de 3 de diciembre de 1981,** por la que se aprueba el Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa.

- **Recomendación 75/66/CEE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1974,** a los Estados miembros relativa a la protección de las aves y de sus espacios vitales.

14.2.1.5. RESIDUOS

- **Directiva 2011/97/UE del Consejo de 5 de diciembre de 2011,** que modifica la Directiva 1999/31/CE por lo que respecta a los criterios específicos para el almacenamiento de mercurio metálico considerado residuo.
- **Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001,** por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión en lo relativo a la lista de residuos.
- **Decisión 2001/118/CE de la Comisión de 16 de enero de 2001,** por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la lista de residuos.
- **Decisión 532/2000, de 3 de mayo de 2000,** sustituye la Decisión 1994/3/CE que establece lista de residuos de conformidad con letra a) del art.1 de la Directiva 75/442/CEE sobre Residuos y la Decisión 94/904/CE que establece la Lista de Residuos Peligrosos en virtud del art.1.4 de la Dva.91/689/CEE.
- **Directiva 94/62/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo,** relativa a los envases y residuos de envases.

14.2.2. LEGISLACIÓN ESTATAL

A continuación, se han descrito las normativas de carácter nacional que son de aplicación al EsIA.

14.2.2.1. AGUAS

- **Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre,** por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- **Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril,** por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- **Ley 11/2005, de 22 de junio,** por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- **Real Decreto-Ley 2/2004, de 18 de junio,** por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional.

- **Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo,** por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- **Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio,** por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- **Real Decreto 849/86 de 11 de abril,** por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar I, IV, V, VI, y VII, de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

14.2.2.2. ATMÓSFERA

- **Ley 34/2007, de 15 de noviembre,** de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- **Real Decreto 711/2006, de 9 de junio,** por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y se modifica, asimismo, el Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.
- **Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre,** por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

14.2.2.3. ENERGÍA

- **Real Decreto Ley 9/2013, de 12 de julio,** por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.

14.2.2.4. VEGETACIÓN Y FAUNA

- **Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero,** para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto,** por el que se establecen medidas para la Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- **Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre,** por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la vegetación y fauna silvestres.

- **Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre,** por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y vegetación silvestres (BOE nº 310 de 28.12.95 y BOE nº 129, de 28.05.96). Modificado por el Real Decreto 1193/1998 (BOE nº 151, de 25.06.98).
- **Instrumento de ratificación, de 18 de marzo de 1982,** del Convenio de 2 de febrero de 1971 sobre humedales de importancia internacional RAMSAR, especialmente como hábitat de aves acuáticas.

14.2.2.5. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS

- **Ley 9/2018, de 5 de diciembre,** por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- **Ley 21/2013, de 9 de diciembre,** de Evaluación Ambiental.

14.2.2.6. MEDIO NATURAL

- **Ley 30/2014, de 3 de diciembre,** de Parques Nacionales.
- **Ley 42/2007 de 13 de diciembre,** del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

14.2.2.7. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

- **Ley 10/2006, de 28 de abril,** por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- **Ley 9/2018, de 5 de diciembre,** por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- **Ley 43/2003, de 21 de noviembre,** de Montes.
- **Decreto 485/1962, de 22 de febrero,** por el que se aprueba el Reglamento de Montes.

14.2.2.8. PATRIMONIO

- **Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero,** por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- **Ley 3/1995, de 23 de marzo,** de vías pecuarias.
- **Ley 16/1985, de 25 de junio,** del Patrimonio Histórico Español.

14.2.2.9. RESIDUOS

- **Ley 7/2022, de 8 de abril,** de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- **Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio,** por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- **Orden MAM/3624/2006, de 17 de noviembre,** por la que se modifican el Anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril y la Orden de 12 junio de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 782/1998, de 30 de abril,** por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- **Real Decreto 952/97, de 20 de junio,** por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988.
- **Ley 11/1997, de 24 de abril,** de envases y residuos de envases.
- **Orden de 13 de octubre de 1989,** por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.

14.2.2.10.RUIDOS

- **Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre,** por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- **Real Decreto 524/2006, de 28 de abril,** por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- **Ley 37/2003, de 17 de noviembre,** del ruido.
- **Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero,** por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

14.2.3. LEGISLACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN

Para finalizar este capítulo, se han citado las normativas de carácter autonómico que son de aplicación al presente EsIA.

14.2.3.1. AGUAS

- **Ley 4/2015, de 24 de marzo,** del Patrimonio Natural de Castilla y León.

14.2.3.2. ATMÓSFERA Y CALIDAD DEL AIRE

- **Decreto - Ley 3/2009, de 23 de diciembre,** de Medidas de Impulso de las Actividades de Servicios de Castilla y León. Título IV. Servicios Medioambientales. Capítulo III. Ruido.
- **Ley 5/2009, de 4 de junio,** del ruido de Castilla y León.
- **Decreto 3/1995, de 17 de enero,** condiciones que deberán cumplir las actividades clasificadas por sus niveles sonoros o de vibraciones.
- **Decreto 38/2019, de 3 de octubre,** por el que se modifican los Anexos II, III, IV, V y VII de la Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León.

14.2.3.3. ENERGÍA

- **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.
- **Decreto 127/2003, de 30 de octubre,** por el que se regulan los procedimientos de autorizaciones administrativas de instalaciones de energía eléctrica en Castilla y León.
- **Decreto 189/1997, de 26 de septiembre,** por el que se regula el procedimiento para la autorización de las instalaciones de producción de electricidad a partir de la energía eólica.

14.2.3.4. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS

- **Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre,** por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- **Decreto – Ley 3/2009, de 23 de diciembre,** de Medidas de Impulso de las Actividades de Servicios de Castilla y León. Título IV. Servicios Medioambientales. Capítulo II. Prevención ambiental.

14.2.3.5. MEDIO NATURAL

- **Ley 4/2015, de 24 de marzo,** del Patrimonio Natural de Castilla y León.
- **Decreto 57/2015, de 10 de septiembre,** por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

14.2.3.6. FLORA Y FAUNA

- **Decreto 341/1991, de 16 de mayo,** por el que se aprueba el Plan de Recuperación de la cigüeña negra y se dictan medidas complementarias para su protección en la Comunidad de Castilla y León.
- **Decreto 83/2006, de 23 de noviembre,** por el que se aprueba el Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León.
- **Decreto 341/1991, de 13 de diciembre,** Régimen de protección del acebo (*Ilex aquifolium*).
- **Decreto 63/2003, de 28 de mayo,** por el que se regula el catálogo de especímenes vegetales de singular relevancia de Castilla y León y establece su régimen de protección.
- **Decreto 114/2003, de 8 de octubre,** por el que se aprueba el Plan de Recuperación del águila imperial ibérica y se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León.
- **Decreto 63/2007, de 14 de junio,** por el que se crea el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora.
- **Orden MAM/1628/2010, de 16 de noviembre,** por la que se delimitan y publican las zonas de protección para avifauna en las que serán de aplicación las medidas para su salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

- **Decreto 63/2003, de 22 de mayo**, por el que se regula el Catálogo de Especímenes Vegetales de singular relevancia de Castilla y León y se establece su régimen de protección.

14.2.3.7. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

- **Ley 3/2009, de 6 de abril,** de montes de Castilla y León.

14.2.3.8. PATRIMONIO

- **Ley 12/2002, de 11 de julio,** de patrimonio cultural de Castilla y León.
- **Decreto 37/2007, de 19 de abril,** Reglamento para la protección del patrimonio cultural de Castilla y León.

14.2.3.9. RESIDUOS

- **Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre,** por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- **Orden de 19 de mayo de 1997,** sobre documentos a emplear en la recogida de residuos tóxicos y peligrosos.
- **Decreto 159/1994, de 14 de julio,** por el que se aprueba el Reglamento para la aplicación de la Ley de actividades clasificadas.
- **Decreto 11/2014, de 20 de marzo,** por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado «Plan Integral de Residuos de Castilla y León».

14.2.3.10.INCENDIOS

- **Orden FYM/ 534/2017, de 26 de junio**, por la que se fija la época de peligro alto de incendios forestales en la Comunidad de Castilla y León.
- **Orden FYM/510/2013, de 25 de junio**, por la que se regula el uso del fuego y se establecen medidas preventivas para la lucha contra los incendios forestales en Castilla y León.
- **Orden MAM/851/2010, de 7 de junio**, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León.
- **Decreto 113/2007, de 22 de noviembre**, por el que se modifica el Decreto 89/2004, de 29 de julio, por el que se establece el Operativo de lucha contra incendios forestales en Castilla y León y se regula el sistema de guardias.
- **Decreto 89/2004, de 29 de julio**, por el que se establece el Operativo de lucha contra incendios forestales de Castilla y León y se regula el sistema de guardias.

14.2.3.11.URBANISMO

- **Ley 10/2008, de 9 de diciembre,** de Carreteras de Castilla y León.
- **Ley 10/1998, de 5 de diciembre,** de ordenación del territorio de la Comunidad de Castilla y León.
- **Ley 5/1999, de 8 de abril,** de urbanismo de Castilla y León.
- **Ley 10/2002, de 10 de julio,** de modificación de la Ley 5/1999 de urbanismo de Castilla y León.
- **Decreto Legislativo 2/2014, de 28 de agosto,** por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Comercio de Castilla y León.
- **Decreto 22/2004, de 29 de enero,** Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.
- **Decreto-Ley 3/2009, de 23 de diciembre,** de Medidas de Impulso de las Actividades de Servicios en Castilla y León.
- **Decreto 68/2006, de 5 de octubre,** por el que se modifica el Decreto 22/2004, de 29 de enero.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

Potencia instalada: 126 MW

Capacidad de Acceso: 119 MW

PROVINCIA DE LEÓN, COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN



Desarrollador

Promotor

OCTUBRE 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
"ALTO BIERZO-SIL" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

DOCUMENTO 15. HOJA DE FIRMAS

Octubre 2022

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE GENERAL

14. HOJA DE FIRMAS 1

15. HOJA DE FIRMAS

A continuación, se lista el equipo redactor indicando su titulación, así como el responsable del presente documento.

EQUIPO REDACTOR

D. Pablo Pascual San Segundo
DNI: 70.826.586 – H



Ingeniero Energético
Ingeniero Técnico de Minas

D. Rodrigo Jiménez Briso-Montiano
DNI: 06.580.827-K



Ingeniero Técnico Industrial, esp. Química Industrial
Máster en Ingeniería y Gestión Medioambiental

D. Álvaro Corchete Melero
DNI: 05.961.357 – X



Graduado en Ciencias Ambientales
Máster en SIG y Tecnologías de la Información

D. Borja Ajates Gómez
DNI: 70.828.870 – W



Graduado en Ingeniería Eléctrica

D. Javier Menéndez Blázquez
DNI: 47.299.304 - B



Graduado en Biología
Máster en Biodiversidad y Conservación

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

PROMOTOR

CEFIRO HOLDCO 2 S.L.
CIF: B- 42.954.362
Calle Enrique Mariñas Romero, Nº36, Planta 8, Local 8.
C.P. 15009, A Coruña

CONSULTOR

ARGUSTEC S.L.
CIF: B-87977054
C/ Madrid 98, local 6
28902, Getafe (Madrid)
info@argustec.es