



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
DE LOS PROYECTOS "CATALINA" (ACTIVOS DE
GENERACIÓN E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN)**

PROVINCIA DE TERUEL. COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN



CIP

COPENHAGEN INFRASTRUCTURE PARTNERS

MAYO 2024



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
DE LOS PROYECTOS "CATALINA" (ACTIVOS DE
GENERACIÓN E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN)
DOCUMENTO 06. IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES**

Mayo 2024

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 SIGNIFICATIVOS.....	2
6.1.2. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE INCIDENCIA.....	3
6.1.3. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE MAGNITUD	5
6.1.4. CUADRO DE VALORACIÓN DE UN IMPACTO	5
6.1.5. CÁLCULO DEL VALOR DE UN IMPACTO	6
6.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	7
6.2.1. ACTIVIDADES ASOCIADAS	7
6.2.1.1. PARQUES EÓLICOS.....	7
6.2.1.2. PARQUES FOTOVOLTAICOS	9
6.2.1. INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO.....	11
6.2.2. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO	13
6.2.2.1. IMPACTOS DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN EÓLICA.....	14
6.2.2.2. IMPACTOS DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA	15
6.2.2.3. IMPACTOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN.....	16
6.3. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS PROYECTOS ...	17
6.3.1. POBLACIÓN Y SALUD HUMANA.....	17
6.3.1.1. INFRAESTRUCTURAS	18
6.3.1.2. POBLACIÓN.....	19
6.3.1.3. ECONOMÍA.....	20
6.3.1.4. USOS DE SUELO	21
6.3.2. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	24
6.3.2.1. ALTERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL	24
6.3.2.2. DEGRADACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL	27
6.3.2.3. AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)	28
6.3.3. FAUNA.....	33
6.3.3.1. ALTERACIÓN Y/O PÉRDIDA DE HÁBITAT	35
6.3.3.2. MOLESTIAS Y DESPLAZAMIENTOS.....	36
6.3.3.3. MORTALIDAD POR ATROPELLO	37
6.3.3.4. MORTALIDAD POR COLISIÓN CON AEROGENERADORES	38
6.3.3.5. MORTALIDAD POR COLISIÓN Y/O ELECTROCUCIÓN CON LAAT	43
6.3.4. RED NATURAL DE ARAGÓN Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS.....	47
6.3.5. GEODIVERSIDAD, SUELO Y SUBSUELO	51
6.3.5.1. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	51
6.3.5.2. POTENCIACIÓN DEL RIESGO DE EROSIÓN	51
6.3.5.3. COMPACTACIÓN DE LOS SUELOS.....	56
6.3.5.4. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS.....	56
6.3.6. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	59
6.3.6.1. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA.....	59

6.3.6.2.	ALTERACIÓN DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	61
6.3.7.	ATMÓSFERA Y CAMBIO CLIMÁTICO	63
6.3.7.1.	CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AIRE	63
6.3.7.2.	AUMENTO DE NIVELES SONOROS (RUIDOS).....	64
6.3.7.3.	ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO.....	68
6.3.8.	MEDIO PERCEPTUAL.....	71
6.3.8.1.	DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE.....	71
6.3.8.2.	INTRUSIÓN EN EL MEDIO PERCEPTUAL.....	71
6.3.9.	BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL	76
6.3.9.1.	VÍAS PECUARIAS	76
6.3.9.2.	MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.....	77
6.3.9.3.	BIENES DE INTERÉS, YACIMIENTOS Y PATRIMONIO CULTURAL	79
6.4.	RESUMEN GENERAL DE IMPACTOS.....	81
6.4.1.	MATRIZ DE IMPACTOS DE LOS PROYECTOS POR FASE DE LA GENERACIÓN ÉOLICA.....	82
6.4.2.	MATRIZ DE IMPACTOS DE LOS PROYECTOS POR FASE DE LA GENERACIÓN FOTOVOLTAICA	83
6.4.3.	MATRIZ DE IMPACTOS DE LOS PROYECTOS POR FASE DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO.....	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Unidades de vegetación y usos del suelo actuales en el entorno de las infraestructuras proyecto.	25
Figura 2.	Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de estudio.....	29
Figura 3.	Mapa de estados Erosivos y los elementos de los activos de generación e infraestructuras de evacuación de "Catalina".....	54
Figura 4.	Niveles de presión sonora en función de la clasificación de la OMS.....	66
Figura 5.	Cuenca visual global del proyecto "Catalina".	73
Figura 6.	Vías pecuarias identificadas en el entorno del proyecto	77

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1.	Presión sonora emitida por el aerogenerador a la altura de buje.....67
-------------------	--

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Valoración de impactos.	5
Tabla 2.	Ejemplo valoración de un impacto.	7
Tabla 3.	Listado de impactos ambientales potenciales sobre el medio. Activos de generación Eólica.	14
Tabla 4.	Listado de impactos ambientales potenciales sobre el medio. Activos de generación Fotovoltaica.	15
Tabla 5.	Listado de impactos ambientales potenciales sobre el medio. Infraestructura de evacuación.	16
Tabla 6.	Superficie de ocupación de los elementos constructivos de la Alternativa seleccionada.	21
Tabla 7.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre población y salud humana de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".	23
Tabla 8.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre población y salud humana de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".	23
Tabla 9.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre población y salud humana de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".	23
Tabla 10.	Superficie en hectáreas de cada unidad de vegetación y usos del suelo cartografiados en el ámbito de estudio.	24
Tabla 11.	Afección directa de la Alternativa seleccionada de todos los activos de generación y las infraestructuras de evacuación y bombeo, sobre la vegetación existente y los usos del suelo en el ámbito de estudio.	26
Tabla 12.	Identificación por código, tipo, área y porcentaje de representatividad de los HIC cartografiados en el entorno de los proyectos (500 m alrededor de las infraestructuras proyectadas).	28
Tabla 13.	Afección directa de la Alternativa seleccionada de todos los proyectos de generación, evacuación y bombeo, sobre los hábitats de interés comunitario en el ámbito de estudio.	30
Tabla 14.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre flora, vegetación y hábitats de interés comunitario de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".	32

Tabla 15.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre flora, vegetación y hábitats de interés comunitario de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".	32
Tabla 16.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre flora, vegetación y hábitats de interés comunitario de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".	32
Tabla 17.	Tabla de resultados de las tasas de mortalidad por aerogenerador sin tener en cuenta los valores de buitre leonado.	40
Tabla 18.	Tabla de resultados de las tasas de mortalidad por aerogenerador para el Buitre leonado.	42
Tabla 19.	Valor máximo del índice BSI para cada especie considerada para el análisis....	44
Tabla 20.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la fauna de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".	46
Tabla 21.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la fauna de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".	46
Tabla 22.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la fauna de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".	46
Tabla 23.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la Red Natural de Aragón y otras zonas protegidas de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".	50
Tabla 24.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la Red Natural de Aragón y otras zonas protegidas de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".	50
Tabla 25.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la Red Natural de Aragón y otras zonas protegidas de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".	50
Tabla 26.	Afección directa de la Alternativa seleccionada de todos los proyectos de generación, evacuación y bombeo, sobre las unidades de vegetación natural. 53	
Tabla 27.	Datos de superficies y niveles de erosión del proyecto.	55
Tabla 28.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre geodiversidad, suelo y subsuelo de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".	58

Tabla 29.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre geodiversidad, suelo y subsuelo de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".....	58
Tabla 30.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre geodiversidad, suelo y subsuelo de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".....	58
Tabla 31.	Coordenadas de cruzamientos del proyecto con la red hídrica principal	60
Tabla 32.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la hidrología e hidrogeología de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".....	62
Tabla 33.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la hidrología e hidrogeología de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".	62
Tabla 34.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la hidrología e hidrogeología de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".	62
Tabla 35.	Distancia de los proyectos a los núcleos de población más cercanos.	65
Tabla 36.	Presión sonora en función de la distancia en fase de construcción de los proyectos.....	66
Tabla 37.	Energía producida por cada parque eólico en un año de generación.....	69
Tabla 38.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre atmósfera y cambio climático de las alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".....	70
Tabla 39.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre atmósfera y cambio climático de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".	70
Tabla 40.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre atmósfera y cambio climático de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".	70
Tabla 41.	Visibilidad de cada activo de generación, de las infraestructuras de evacuación y del global del proyecto "Catalina" expresada como porcentaje visible del total de cada cuenca visual.....	72
Tabla 42.	Resumen de la visibilidad desde las ZCOP identificadas dentro del área de estudio.	73

Tabla 43.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre el medio perceptual de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".	75
Tabla 44.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre el medio perceptual de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".	75
Tabla 45.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre el medio perceptual de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".	75
Tabla 46.	Montes de Utilidad Pública del entorno de los proyectos, y afectados por estos de forma directa.	78
Tabla 47.	Afección de la Línea Eléctrica de evacuación (m ²).	78
Tabla 48.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre bienes materiales y patrimonio cultural de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".	80
Tabla 49.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre bienes materiales y patrimonio cultural de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".	80
Tabla 50.	Matriz de impactos ambientales potenciales sobre bienes materiales y patrimonio cultural de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".	80
Tabla 51.	Matriz de impactos ambientales potenciales de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".	82
Tabla 52.	Matriz de impactos ambientales potenciales de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".	83
Tabla 53.	Matriz de impactos ambientales potenciales de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".	84

6. IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Se procede a **presentar** los **principales resultados** obtenidos de la valoración de los impactos ambientales potenciales de los activos de generación e infraestructuras de evacuación del proyecto "Catalina", así como las partes comunes y generales de metodología y conceptos sobre evaluación ambiental e impactos. Las **valoraciones de impactos completas** de cada uno de los activos de generación y de sus infraestructuras de evacuación asociadas se encuentran en el **Anexo XIV del presente Estudio de Impacto Ambiental**.

Impacto ambiental: 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 (Fuente: ISO 14001). Así pues, el impacto medioambiental se origina debido una acción humana y se manifiesta según tres facetas sucesivas:

Así pues, el impacto ambiental 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 los potenciales impactos ambientales **desde una triple visión:** por la utilización de insumos, por la ocupación de espacio y por la generación de emisiones.

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 su extracción se aproxime a la tasa de renovación para los recursos 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 aleje de la capacidad de acogida del territorio.
- Los de **emisión** se entenderán como significativos en la medida en que se aproximen a la **capacidad de asimilación** de los factores ambientales, la capacidad dispersante de la atmósfera, la capacidad de autodepuración para el agua y la 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 recogida en la legislación vigente o, en caso de laguna legal, por los establecidos por la comunidad científica o técnica.

Si esto ocurre de forma ocasional, el impacto se podrá considerar como aceptable, procurando su **corrección**, pero, si sucede de forma continuada y permanente, el impacto será inaceptable y la actividad será rechazada si no es posible corregir la situación.

6.1. METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En esta sección, se describe la metodología utilizada para evaluar cuantitativamente cada tipo de impacto ambiental relacionado con los activos de generación y las infraestructuras de evacuación asociadas al proyecto "Catalina". Esto se hace considerando el alcance general de dichos proyectos y su naturaleza.

6.1.1. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS 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 ambiental es alterado y a la significación ambiental de esta alteración.

Para dicha valoración se ha utilizado la metodología desarrollada por Conesa Fernández Vítora (1997). Así, se concreta y estudia 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 ambiental modificado por el proyecto.

La metodología seguida 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) es 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 se estudian 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, donde 12 expresa una destrucción total del factor ambiental en el área en que se produce el efecto y 1 representa una afección 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 transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio natural considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea inferior a un año, será inmediato (valor 4); si es entre 1 y 5 años, será a 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, previsiblemente, 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 con una duración de 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, de vuelta 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) en el caso de que el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales.

- **Sinergia (SI):** Se considera que hay sinergia cuando dos o más efectos simples generan un impacto superior al que producirían aquellos manifestándose individualmente y no de forma simultánea. Cuando una acción sobre un determinado factor no resulta sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma un valor 1; con sinergismo moderado el valor 2; si es altamente sinérgico el valor 4. En caso de sinergismo positivo, se emplean 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, es decir, se deriva de un efecto primario. Se considerará directo (valor 4) si se trata de 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 considera 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 de manera constante en el tiempo.
- **Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado por medio de la intervención humana, mediante la aplicación de medidas correctoras. Si es recuperable totalmente, se adjudica el valor 1; el valor 2 si es recuperable a medio plazo; si es recuperable parcialmente o mitigable, el valor 4; y si es irrecuperable, tanto por la acción de la naturaleza como por la humana, se adjudica el 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, al sentir de la población y a la escala de valores sociales.

En este sentido, no es lo mismo eliminar un tipo de árbol abundante, que otro tipo que se encuentre en peligro de extinción.

La valoración de la magnitud del impacto será próxima a 0 si, en el sentir popular y la escala de valores sociales, el impacto es pequeño o insignificante, y próxima a 100 si es importante. Siguiendo este criterio, se valora la magnitud como **muy baja** con una puntuación de 0 a 24; **baja** de 25 a 49; **normal** con 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

Recuperabilidad (MC)		Magnitud (M)	
(Reconstrucción medios humanos)		(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 ha procedido a su valoración según los valores de magnitud de impacto:

- **Compatible:** Su valor se sitúa entre 0 y - 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 en el rango 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 el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y, 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 suman los índices obtenidos de magnitud e incidencia y se dividen 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 = $(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) / 100 = 0.30$

Índice de magnitud = $(M/100) = 0.25$

Valor del impacto = $(0.30 + 0.25) / 2 = 0.275$ (**Moderado**)

6.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Tal y como se indicó anteriormente, se identifican todos los factores ambientales afectados por la construcción de los activos de "Catalina" y sus infraestructuras de evacuación, determinando, en cada caso, el impacto generado por cada una de las acciones del proyecto.

6.2.1. ACTIVIDADES ASOCIADAS

6.2.1.1. PARQUES EÓLICOS

Se ha desarrollado un listado que agrupa de manera integral las acciones vinculadas a la construcción del Parque Eólico y su influencia en diversos factores ambientales, para poder establecer posteriormente una relación entre actividad e impacto.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **¹Construcción del Parque Eólico:** Durante esta etapa integral, se llevarán a cabo diversas actividades esenciales que incluirán el decapado del terreno para preparar la superficie, el desmonte para la creación de espacios necesarios, el terraplenado para nivelar y consolidar áreas específicas, la apertura de zanjas para la instalación de componentes subterráneos, el tránsito coordinado de maquinaria y vehículos para la logística eficiente, la ejecución de obras civiles para cimentaciones y estructuras necesarias, así como el izaje de aerogeneradores para su instalación en las torres correspondientes.
- **Movimiento de tierras:** Esta fase abarcará actividades como el decapado para la eliminación de la capa superficial, el desmonte para la remoción de materiales

no deseados, el terraplenado para ajustar y nivelar el terreno según los requerimientos, la apertura de zanjas para diversas instalaciones subterráneas, y la coordinación del movimiento de maquinaria necesaria para llevar a cabo estas operaciones.

- **Generación de materiales y residuos:** La preparación del emplazamiento, instalación de estructuras, montaje de paneles y establecimiento de conexiones eléctricas conllevan una generación de residuos y materiales tales como tierra y rocas excavadas, acero, madera, otros materiales de construcción, porciones de cableado, trapos sucios o lubricantes. Ello implica clasificar, reciclar y disponer los residuos de manera responsable y de cumplimiento con la regulación en vigor.
- **Obra civil:** La construcción y hormigonado de cimentaciones para los aerogeneradores, así como la edificación de infraestructuras civiles esenciales para el funcionamiento del parque, serán parte integral de esta fase.
- **Tránsito de maquinaria y vehículos:** La movilización de maquinaria para el transporte de equipos y el desplazamiento de vehículos utilizados en la construcción serán actividades habituales, coordinadas para garantizar una ejecución eficiente.
- **Uso de maquinaria pesada:** La operación de equipos pesados, necesarios para la instalación de infraestructuras clave, y la manipulación de maquinaria especializada en la construcción de parques eólicos serán ejecutadas siguiendo protocolos de seguridad y eficiencia.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- **²Explotación del Parque Eólico:** La explotación implica el funcionamiento de los aerogeneradores (rotación de palas), las labores de mantenimiento con el tránsito de maquinaria por los viales y personal de labores, así como la potencial afluencia de maquinaria pesada para reparaciones o sustituciones de gran magnitud.
- **Balizamiento de aerogeneradores:** Referido a la instalación de señales visuales de los aerogeneradores acorde a la legislación de AESA, con luces parpadeantes de color blanco o rojo en las horas de menos luz.
- **Operaciones de mantenimiento:** Abarcan actividades planificadas y reactivas destinadas a asegurar el rendimiento óptimo del Parque Eólico. Incluyen inspecciones regulares, reparaciones, movimiento de personas y de vehículos de mantenimiento.

- **Presencia del Parque Eólico:** Implica la existencia en sí del propio parque eólico, junto con todas sus infraestructuras permanentes, como son los propios aerogeneradores y la rotación de las palas asociada, los viales internos del mismo, y las plataformas de montaje.
- **Tránsito de maquinaria y vehículos:** El tránsito de maquinaria y vehículos incluye el desplazamiento de vehículos para transporte de personal, equipos de mantenimiento y suministros.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **³Desmantelamiento del Parque Eólico:** Comprende el proceso de retirar de manera planificada y segura las infraestructuras y equipos utilizados durante la vida útil del parque. Incluye desmontar aerogeneradores, desmantelar estructuras civiles, apertura de zanjas, extracción de cableado, tránsito de maquinaria, retirada de materiales y gestionar los residuos generados.
- **Tránsito de maquinaria y vehículos:** El tránsito de maquinaria y vehículos incluye el desplazamiento de vehículos para transporte de personal, equipos de mantenimiento y suministros.

6.2.1.2. PARQUES FOTOVOLTAICOS

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **¹Construcción de la Planta Fotovoltaica:** Durante esta etapa integral, se llevarán a cabo diversas actividades esenciales que incluirán el decapado del terreno para preparar la superficie, el desmonte para la creación de espacios necesarios, el terraplenado para nivelar y consolidar áreas específicas, la apertura de zanjas para la instalación de componentes subterráneos, el tránsito coordinado de maquinaria y vehículos para la logística eficiente, la ejecución de obras civiles para generación de cimentaciones, trenzado de la red de cableado, instalación de estructuras, inversores y transformadores, generación de viales así como la instalación de paneles solares.
- **Movimiento de tierras:** Esta fase abarcará actividades como el decapado para la eliminación de la capa superficial, el desmonte para la remoción de materiales no deseados, el terraplenado para ajustar y nivelar el terreno según los requerimientos, la apertura de zanjas para diversas instalaciones subterráneas, y la coordinación del movimiento de maquinaria necesaria para llevar a cabo estas operaciones.

- **Generación de materiales y residuos:** La preparación del emplazamiento, instalación de estructuras, montaje de paneles y establecimiento de conexiones eléctricas conllevan una generación de residuos y materiales tales como tierra y rocas excavadas, acero, madera, otros materiales de construcción, porciones de cableado, trapos sucios o lubricantes. Ello implica clasificar, reciclar y disponer los residuos de manera responsable y de cumplimiento con la regulación en vigor.
- **Obra civil:** Esta actividad incluye labores como la preparación del emplazamiento (Desmonte y nivelación), generación de infraestructuras de soporte (cimentaciones y estructuras de montaje), instalación de paneles, implantación de elementos del sistema eléctrico (inversores, transformadores, red de cableado, sistemas de monitoreo y control), obras de acceso y servicios (caminos, acceso, sistemas de suministro de agua y disposición de residuos).
- **Tránsito de maquinaria y vehículos:** La movilización de vehículos y maquinaria para el transporte y desplazamiento de materiales, equipos y personal serán una actividad constante durante esta fase. Su ejecución coordinada garantiza una ejecución eficiente y responsable.
- **Uso de maquinaria pesada:** La construcción involucra el uso de diversas máquinas y equipos pesados para llevar a cabo diferentes etapas del proyecto. Entre ellas podría ser necesario el uso de excavadoras, bulldozers, perforadoras, equipos de transporte, compactadoras o maquinaria de elevación y manipulación.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- **2ª Explotación de la Planta Fotovoltaica:** La explotación implica el funcionamiento de los seguidores fotovoltaicos y elementos auxiliares, las labores de mantenimiento con su tránsito de maquinaria por los viales y presencia de personal asociada, así como la potencial afluencia de maquinaria pesada para reparaciones o sustituciones.
- **Operaciones de mantenimiento:** Abarcan actividades planificadas y reactivas destinadas a asegurar el rendimiento óptimo de la Planta Fotovoltaica. Incluyen inspecciones regulares, reparaciones, movimiento de personal y de vehículos de mantenimiento.
- **Presencia de la Planta Fotovoltaica:** Implica la existencia en sí de la propia planta, junto con todas sus infraestructuras permanentes, como son los propios seguidores fotovoltaicos, viales internos y acceso, vallado perimetral y centros de transformación.

- **Tránsito de maquinaria y vehículos:** Hace referencia al desplazamiento de personal, equipos de mantenimiento y suministros.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **³Desmantelamiento de la Planta Fotovoltaica:** Comprende el proceso de retirar de manera planificada y segura las infraestructuras y equipos utilizados durante la vida útil del proyecto. Incluye desmontar seguidores fotovoltaicos, desmantelar estructuras, apertura de zanjas, extracción de cableado, tránsito de maquinaria, retirada de materiales y gestionar los residuos generados.
- **Tránsito de maquinaria y vehículos:** Hace referencia al desplazamiento de personal, materiales, equipos de mantenimiento y suministros.

6.2.1. INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **¹Construcción de las Infraestructuras:** Durante esta etapa integral, se llevarán a cabo diversas actividades esenciales que incluirán el decapado del terreno para preparar la superficie, el desmonte para la creación de espacios necesarios, el terraplenado para nivelar y consolidar áreas específicas, la apertura de zanjas para la instalación de componentes subterráneos, el tránsito coordinado de maquinaria y vehículos para la logística eficiente, la ejecución de obras civiles para generación de cimentaciones, trenzado de la red de cableado, instalación de estructuras y componentes eléctricos, generación de viales así como el izaje de apoyos eléctricos.
- **Movimiento de tierras:** Esta fase abarcará actividades como el decapado para la eliminación de la capa superficial, el desmonte para la remoción de materiales no deseados, el terraplenado para ajustar y nivelar el terreno según los requerimientos, la apertura de zanjas para diversas instalaciones subterráneas, y la coordinación del movimiento de maquinaria necesaria para llevar a cabo estas operaciones.
- **Generación de materiales y residuos:** La preparación del emplazamiento, instalación de estructuras, montaje de componentes y establecimiento de conexiones eléctricas conllevan una generación de residuos y materiales tales como tierra y rocas excavadas, acero, madera, otros materiales de construcción, porciones de cableado, trapos sucios o lubricantes. Ello implica clasificar, reciclar y disponer los residuos de manera responsable y de cumplimiento con la regulación en vigor.

- **Obra civil:** Esta actividad incluye labores como la preparación del emplazamiento (Desmonte y nivelación), generación de infraestructuras de soporte (cimentaciones y estructuras de montaje), izado de apoyos, implantación de elementos del sistema eléctrico (inversores, transformadores, red de cableado, sistemas de monitoreo y control), obras de acceso y servicios (caminos, acceso, sistemas de suministro de agua y disposición de residuos).
- **Tránsito de maquinaria y vehículos:** La movilización de vehículos y maquinaria para el transporte y desplazamiento de materiales, equipos y personal serán una actividad constante durante esta fase. Su ejecución coordinada garantiza una ejecución eficiente y responsable.
- **Uso de maquinaria pesada:** La construcción involucra el uso de diversas máquinas y equipos pesados para llevar a cabo diferentes etapas del proyecto. Entre ellas podría ser necesario el uso de excavadoras, bulldozers, perforadoras, equipos de transporte, compactadoras o maquinaria de elevación y manipulación.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- **²Explotación de las Infraestructuras:** La explotación implica el funcionamiento de los apoyos eléctricos, tendido eléctricos, subestaciones, estaciones de bombeo y elementos auxiliares, las labores de mantenimiento con su tránsito de maquinaria por los viales y presencia de personal asociada, así como la potencial afluencia de maquinaria pesada para reparaciones o sustituciones.
- **Operaciones de mantenimiento:** Abarcan actividades planificadas y reactivas destinadas a asegurar el rendimiento óptimo de las infraestructuras. Incluyen inspecciones regulares, reparaciones, movimiento de personal y de vehículos de mantenimiento.
- **Presencia de las Infraestructuras:** Implica la existencia en sí de las propias infraestructuras, con todos sus elementos permanentes, como son los propios apoyos eléctricos, tendido, subestaciones y ciertos accesos.
- **Tránsito de maquinaria y vehículos:** Hace referencia al desplazamiento de personal, equipos de mantenimiento y suministros.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **³Desmantelamiento de las Infraestructuras:** Comprende el proceso de retirar de manera planificada y segura las infraestructuras y equipos utilizados durante la vida útil del proyecto. Incluye desmontar apoyos eléctricos,

desmantelar estructuras eléctricas, apertura de zanjas, extracción de cableado, tránsito de maquinaria, retirada de materiales y gestionar los residuos generados.

- **Tránsito de maquinaria y vehículos:** Hace referencia al desplazamiento de personal, materiales, equipos de mantenimiento y suministros.

6.2.2. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO

En base a las acciones asociadas a la construcción de los Parques Eólicos, Fotovoltaicos e infraestructuras de evacuación, y a su repercusión sobre los diferentes factores ambientales, se han elaborado las siguientes tablas. En ellas se indican el impacto ambiental generado por cada una de las acciones, diferenciando entre las fases de construcción, explotación y desmantelamiento.

6.2.2.1. IMPACTOS DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN EÓLICA

Tabla 3. Listado de impactos ambientales potenciales sobre el medio. Activos de generación Eólica.

COMPONENTE	IMPACTO	ACCIONES DE LOS PROYECTOS		
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/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	²Explotación del Parque Eólico	
	Huella de Carbono	¹Construcción del Parque Eólico		
Geodiversidad, suelo y subsuelo	Geología y geomorfología	Movimiento de tierras	No Acción	No Acción
	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	No Acción	No Acción
		Obra civil		
Hidrología e Hidrogeología	Alteración en la calidad del agua (sólidos en suspensión)	Movimiento de tierras	No Acción	No Acción
	Alteración en la escorrentía superficial	Movimiento de tierras		
		Obra civil		
MEDIO BIÓTICO				
Vegetación	Alteración de la cobertura vegetal	Movimiento de tierras	No Acción	No Acción
	Degradación de la vegetación		Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
	Afectación a Hábitats de Interés Comunitario	Tránsito de maquinaria y vehículos	Tránsito de maquinaria y vehículos	
		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	No Acción	No Acción
	Molestias a la fauna	¹Construcción del Parque Eólico	Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
	Mortalidad por atropello	Tránsito de maquinaria y vehículos	Tránsito de maquinaria y vehículos	³Desmantelamiento del Parque Eólico
			Tránsito de maquinaria y vehículos	Tránsito de maquinaria y vehículos
	Moralidad por Colisión con los aerogeneradores	No Acción	Balizamiento de aerogeneradores	No Acción
²Explotación del Parque Eólico				
RED NATURAL DE ARAGÓN Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS				
RNAragón	Afectación y/o alteración de la red natural	¹Construcción del Parque Eólico	Presencia del Parque Eólico	³Desmantelamiento del Parque Eólico
MEDIO PERCEPTUAL				
Paisaje	Disminución de la calidad	¹Construcción del Parque Eólico	No Acción	No Acción
	Intrusión en el medio	No Acción	Presencia del Parque Eólico	³Desmantelamiento 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	¹Construcción del Parque Eólico	Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
				³Desmantelamiento del Parque Eólico
Economía	Dinamización económica	¹Construcción del Parque Eólico	²Explotación del Parque Eólico	Tránsito de maquinaria y vehículos
				³Desmantelamiento del Parque Eólico
Usos del suelo	Afectación a los usos del suelo	Movimiento de tierras	Presencia del Parque Eólico	³Desmantelamiento del Parque Eólico
BIENES MATERIANES Y PATRIMONIO CULTURAL				
Vías Pecuarias	Afección a vías pecuarias	¹Construcción del Parque Eólico	Operaciones de mantenimiento	³Desmantelamiento del Parque Eólico
MUP	Ocupación de Montes de Utilidad Pública	¹Construcción del Parque Eólico	No Acción	³Desmantelamiento del Parque Eólico
Patrimonio	Afectación al patrimonio cultural	Movimiento de tierras	No Acción	No Acción

¹La construcción del Parque Eólico engloba las siguientes acciones: movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y vehículos, obra civil, trazado de zanjas e izaje de aerogeneradores.

²La explotación del Parque Eólico conlleva las siguientes acciones: operaciones de mantenimiento (tránsito vehículos, personal, posible maquinaria pesada) y funcionamiento del Parque Eólico e infraestructuras auxiliares asociadas.

³El desmantelamiento del Parque Eólico conlleva las siguientes acciones: Desmontaje de aerogeneradores, apertura de zanjas, extracción de cableado, generación de residuos, tránsito de maquinaria y retirada de materiales.

6.2.2.2. IMPACTOS DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Tabla 4. Listado de impactos ambientales potenciales sobre el medio. Activos de generación Fotovoltaica.

COMPONENTE	IMPACTO	ACCIONES DEL PROYECTO		
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
MEDIO FÍSICO				
Aire y Cambio Climático	Alteración en la calidad del aire (sólidos en suspensión)	³ 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 de la Planta Fotovoltaica	No Acción
	Huella de Carbono	¹ Construcción de la Planta Fotovoltaica		
Edafología	Geología y Geomorfología	³ Movimiento de tierras	No Acción	No Acción
	Potenciación de los riesgos erosivos		No Acción	No Acción
	Compactación de suelos	Uso de maquinaria pesada	No Acción	Tránsito de maquinaria y vehículos
	Alteración de la calidad del suelo	Generación de materiales y residuos	Presencia de la Planta Fotovoltaica	Generación de materiales y residuos
Hidrología	Alteración en la calidad del agua (sólidos en suspensión)	³ Movimiento de tierras		
	Alteración en la escorrentía superficial	³ Movimiento de tierras		
		Obra civil		
MEDIO BIÓTICO				
Vegetación	Alteración de la cobertura vegetal	³ Movimiento de tierras	No Acción	No Acción
	Degradación de la cobertura vegetal		Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
	Afectación a Hábitats de Interés Comunitario	Tránsito de maquinaria y vehículos	Tránsito de maquinaria y vehículos	
		³ Movimiento de tierras	Operaciones de mantenimiento	
Fauna	Afectación o pérdida de hábitat	Tránsito de maquinaria y vehículos	Tránsito de maquinaria y vehículos	No Acción
		³ Movimiento de tierras	No Acción	
	Tránsito de maquinaria y vehículos	Operaciones de mantenimiento		Tránsito de maquinaria y vehículos
	Molestias a la fauna		Tránsito de maquinaria y vehículos	³ Desmantelamiento de la Planta Fotovoltaica
	Mortalidad por atropello	Tránsito de maquinaria y vehículos	Tránsito de maquinaria y vehículos	Tránsito de maquinaria y vehículos
RED NATURAL DE ARAGÓN Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS				
RNAragón	Afectación y/o alteración de la red natural	¹ Construcción de la Planta Fotovoltaica	Presencia de la Planta Fotovoltaica	³ Desmantelamiento de la Planta Fotovoltaica
MEDIO PERCEPTUAL				
Paisaje	Disminución de la calidad	¹ Construcción de la Planta Fotovoltaica	No Acción	No Acción
	Intrusión en el medio	-	Presencia de la Planta Fotovoltaica	³ Desmantelamiento de la Planta Fotovoltaica
MEDIO SOCIOECONÓMICO				
Infraestructuras	Afectación a las infraestructuras existentes	Tránsito de maquinaria y vehículos	Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
Población	Afectación a la población	¹ Construcción de la Planta Fotovoltaica	Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
				³ Desmantelamiento de la Planta Fotovoltaica
Economía	Dinamización económica	¹ Construcción de la Planta Fotovoltaica	² Explotación de la Planta Fotovoltaica	Tránsito de maquinaria y vehículos
				³ Desmantelamiento de la Planta Fotovoltaica
Usos del suelo	Afectación a los usos del suelo	³ Movimiento de tierras	Presencia de la Planta Fotovoltaica	³ Desmantelamiento de la Planta Fotovoltaica
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL				
Vías Pecuarias	Afectación a vías pecuarias	¹ Construcción de la Planta Fotovoltaica	Operaciones de mantenimiento	³ Desmantelamiento de la Planta Fotovoltaica
MUP	Ocupación de Montes de Utilidad Pública	¹ Construcción de la Planta Fotovoltaica	No Acción	³ Desmantelamiento de la Planta Fotovoltaica
Patrimonio	Afectación al patrimonio cultural	³ Movimiento de tierras	No Acción	No Acción

¹La construcción de la Planta Fotovoltaica engloba las siguientes acciones: movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y vehículos, obra civil, montaje de seguidores, centros de transformación e instalación del vallado perimetral.²La explotación de la Planta Fotovoltaica conlleva las siguientes acciones: operaciones de mantenimiento y funcionamiento de la Planta Fotovoltaica.³El desmantelamiento de la Planta Fotovoltaica conlleva las siguientes acciones: Desmontaje de seguidores fotovoltaicos, apertura de zanjas, extracción de cableado, generación de residuos, tránsito de maquinaria y retirada de materiales.

6.2.2.3. IMPACTOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Tabla 5. Listado de impactos ambientales potenciales sobre el medio. Infraestructura de evacuación.

COMPONENTE	IMPACTO	ACCIONES DEL PROYECTO		
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/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 de las infraestructuras	No Acción
	Huella de Carbono	¹ Construcción de las infraestructuras		
Geodiversidad, suelo y subsuelo	Geología y geomorfología	Movimiento de tierras	No Acción	No Acción
	Potenciación de los riesgos erosivos	Movimiento de tierras	No Acción	No Acción
	Compactación de suelos	Uso de maquinaria pesada	No Acción	Tránsito de maquinaria y vehículos
	Alteración de la calidad del suelo	Generación de materiales y residuos	No Acción	Generación de materiales y residuos
		Obra civil		
Hidrología e Hidrogeología	Alteración en la calidad del agua (sólidos en suspensión)	Movimiento de tierras	No Acción	No Acción
	Alteración en la escorrentía superficial	Movimiento de tierras		
		Obra civil		
MEDIO BIÓTICO				
Vegetación	Alteración de la cobertura vegetal	Movimiento de tierras	No Acción	No Acción
	Degradación de la vegetación		Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
	Afectación a Hábitats de Interés Comunitario	Tránsito de maquinaria y vehículos	Tránsito de maquinaria y vehículos	
		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	No Acción	No Acción
	Molestias a la fauna	¹ Construcción de las infraestructuras	Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
			³ Desmantelamiento de las infraestructuras	Tránsito de maquinaria y vehículos
	Mortalidad por atropello	Tránsito de maquinaria y vehículos	Tránsito de maquinaria y vehículos	Tránsito de maquinaria y vehículos
	Mortalidad por Colisión y/o electrocución	No Acción	Presencia de las infraestructuras	No Acción
RED NATURAL DE ARAGÓN Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS				
RNAragón	Afectación y/o alteración de la red natural	¹ Construcción de las infraestructuras	Presencia de las infraestructuras	³ Desmantelamiento de las infraestructuras
MEDIO PERCEPTUAL				
Paisaje	Disminución de la calidad	¹ Construcción de las infraestructuras	No Acción	No Acción
	Intrusión en el medio	No Acción	Presencia de las infraestructuras	³ Desmantelamiento de las infraestructuras
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 de las infraestructuras	² Explotación de las infraestructuras	Tránsito de maquinaria y vehículos
				³ Desmantelamiento de las infraestructuras
Economía	Dinamización económica	¹ Construcción de las infraestructuras	² Explotación de las infraestructuras	Tránsito de maquinaria y vehículos
				³ Desmantelamiento de las infraestructuras
Usos del suelo	Afectación a los usos del suelo	Movimiento de tierras	Presencia de las infraestructuras	³ Desmantelamiento de las infraestructuras
BIENES MATERIANES Y PATRIMONIO CULTURAL				
Vías Pecuarias	Afección a vías pecuarias	¹ Construcción de las infraestructuras	Operaciones de mantenimiento	³ Desmantelamiento de las infraestructuras
MUP	Ocupación de Montes de Utilidad Pública	¹ Construcción de las infraestructuras	No Acción	³ Desmantelamiento de las infraestructuras
Patrimonio	Afectación al patrimonio cultural	Movimiento de tierras	No Acción	No Acción

¹La construcción de las infraestructuras engloba las siguientes acciones: movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y vehículos, apertura de zanjas, obra civil, subestaciones eléctricas, estaciones de bombeo e izaje de apoyos de la línea.²La explotación de las infraestructuras conlleva las siguientes acciones: operaciones de mantenimiento y funcionamiento de línea eléctrica, estaciones de bombeo y subestaciones eléctricas.³El desmantelamiento de las infraestructuras conlleva las siguientes acciones: Desmontaje de apoyos eléctricos y SET, apertura de zanjas, extracción de cableado, generación de residuos, tránsito de maquinaria y retirada de materiales.

6.3. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS PROYECTOS

En el presente apartado, se muestra una descripción general de los impactos de los activos de generación e infraestructuras de evacuación asociadas del proyecto "Catalina", así como las tablas de afecciones de la Alternativa seleccionada en conjunto, es decir, de la totalidad de las Alternativas elegidas para cada uno de los siete (7) parques eólicos, las seis (6) plantas fotovoltaicas, las nueve (9) subestaciones, las dos (2) estaciones de bombeo y el trazado definitivo de las líneas eléctricas. La valoración de impactos ambientales potenciales de las Alternativas analizadas se presenta en el Anexo XIV del presente EsIA.

Tras la valoración de los impactos de cada medio, se muestra la matriz parcial de impactos de todos los proyectos analizados en el presente EsIA, donde **FC**: Fase de Construcción, **FO**: Fase de Operación/Explotación y **FD**: Fase de Desmantelamiento,

6.3.1. POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

Desde un punto de vista más concreto, en lo que se refiere la construcción y explotación de los activos de generación e infraestructura de evacuación del proyecto "Catalina", se puede 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 del 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 tienen por qué ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades pueden ser las concesiones mineras o, la presencia de otras infraestructuras con las que, por motivos de seguridad, deben respetarse 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 los elementos constructivos del proyecto y la consiguiente pérdida de terreno agrícola o forestal. Este impacto será directamente proporcional a la superficie ocupada por las infraestructuras. Las afecciones pueden ser temporales (camino de acceso temporales, zonas de acopio de material) o permanentes (camino de acceso permanentes, infraestructuras energéticas, etc.).

Los impactos asociados son:

- **Afección a las infraestructuras existentes**, debido al uso de las mismas para el tránsito de la maquinaria y personal.
- **Afección a la población**, debido a la ocupación de vías e impedimento de tránsito, así como por ruidos.
- **Dinamización Económica**, la cual se producirá por la necesidad de trabajadores en el proyecto.
- **Afección a los usos del suelo**, tanto productivos como recreativos, debido a la ocupación de los activos de generación e infraestructuras eléctricas.

6.3.1.1. INFRAESTRUCTURAS

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La necesidad de un buen estado de las vías de acceso al emplazamiento 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, lo que hará que la población disponga de unas infraestructuras en buen estado. Por estas razones el impacto resultante se considera **POSITIVO**.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

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, más bien, son labores ejecutadas por el personal de mantenimiento y no conllevan más impactos que el desplazamiento de estas personas con un vehículo convencional por los viales internos de los parques y plantas.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

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, seguidores, apoyos, subestaciones e infraestructuras auxiliares, como las zanjas de interconexión, 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.

6.3.1.2. POBLACIÓN

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

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, subestaciones, apoyos de la línea e interior de las plantas solares, son rurales y poco transitados. El tránsito de vehículos por las vías de acceso a la zona proyectada no revestirá un riesgo grave para la circulación del resto de vehículos y personas, por lo tanto, la probabilidad de ocurrencia de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera baja.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Tal y como se ha comentado anteriormente, el incremento en la intensidad del tráfico rodado en las vías de comunicación de la zona, debido a la ejecución de las tareas de mantenimiento de las infraestructuras será reducido.

Hay que indicar que se han analizado las edificaciones existentes dentro del área de 100 m en torno a los aerogeneradores, vallados perimetrales y apoyos de cada Alternativa, dando como resultado la inexistencia de viviendas aisladas, siendo las edificaciones identificadas granjas o ruinas, por lo que no se considera población sometida a campos electromagnéticos cuyos efectos son aún desconocidos según indica la Organización Mundial de la Salud. De acuerdo con el resumen informativo elaborado por el Ministerio de Sanidad y Consumo con fecha 11 de mayo del 2001, a partir del informe técnico en el que se evaluó el riesgo de los campos electromagnéticos sobre la salud humana, se puede concretar que para los niveles de campo magnético obtenidos para las líneas eléctricas objeto de estudio, no se ocasionan efectos adversos para la salud, ya que corresponden a niveles muy inferiores a los 100 μ T. Al cumplir este límite preventivo, se puede asegurar que no se ha identificado ningún mecanismo biológico que muestre una posible relación causal entre la exposición a estos niveles de campo electromagnético y el riesgo de padecer alguna enfermedad.

Lo anteriormente descrito está en concordancia con las conclusiones de la Recomendación del Consejo de Ministros de Salud de la Unión Europea (1999/519/CE), relativa a la exposición del público a campos electromagnéticos de 0 Hz a 300 GHz, cuya transcripción al ámbito nacional queda recogido en el Real Decreto 1066/2001 del 28 de Septiembre.

Como conclusión de las simulaciones y cálculos realizados del campo magnético generado por las instalaciones del proyecto, en las condiciones más desfavorables de funcionamiento (hipótesis de carga máxima), se obtiene que los valores de campo magnético emitidos están muy por debajo de los valores límite recomendados (100 μ T) para el campo magnético a la frecuencia de la red de 50 Hz.

Por lo tanto, se puede afirmar que las líneas aéreas objeto de proyecto cumplen la recomendación europea, y que el público no estará expuesto a campos electromagnéticos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

Las acciones de desmantelamiento 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 de menor magnitud, ya que la maquinaria y mano de obra empleadas será inferior.

6.3.1.3. ECONOMÍA

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Para el presente tipo de proyectos, la estimación de producción de puestos de trabajos para la fase de construcción depende del cronograma de ejecución de cada proyecto, pero, a nivel global, se trata de un impacto **POSITIVO** asociado a la dinamización económica debido a la creación de puestos de trabajo para la construcción que pueden cubrirse con personal de la zona.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante el período de operación, se generarán puestos de trabajo específicos para la ejecución de las labores de operación y mantenimiento de las infraestructuras, aunque en menor medida en comparación con otras fases del proyecto. Esta creación de empleo tendrá un impacto **POSITIVO** en la dinámica económica de los núcleos urbanos cercanos. Este fenómeno contribuirá al impulso de sectores como la hostelería y el alojamiento en las áreas circundantes.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

Todas las acciones que conlleva la fase de desmantelamiento 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 ámbito general de proyecto.

6.3.1.4. USOS DE SUELO

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los usos de suelo se verán afectados, principalmente, por el cambio de un uso agrícola o forestal, principalmente, a uno industrial. Dicho cambio es debido a la instalación de los aerogeneradores y elementos constructivos de cada uno de los activos de generación proyectados. Se trata de un impacto limitado a la zona de actuación de las infraestructuras que implican ocupación de superficies, y a la zona más cercana de la ocupación de estos elementos constructivos. En la siguiente tabla, se pueden ver los datos globales de ocupación de la Alternativa seleccionada.

Tabla 6. Superficie de ocupación de los elementos constructivos de la Alternativa seleccionada.

Elemento	Área (ha)	Porcentaje (%)
Apoyos - Accesos	26,95	0,96%
Apoyos - Acopios	43,06	1,53%
Apoyos - Cimentaciones	1,66	0,06%
Área auxiliar	1,78	0,06%
Áreas de giro	5,51	0,20%
Centro de Transformación	0,51	0,02%
Cimentaciones	9,33	0,33%
Desmonte y Terraplén	1,22	0,04%
Estación Bombeo	0,48	0,02%
LSAT	1,25	0,04%
LSAT - Acopios	1,76	0,06%
Plataformas Permanentes	54,83	1,94%
Plataformas Temporales	65,62	2,33%
Seguidores Fotovoltaicos	444,72	15,77%
Servidumbre Transporte	48,21	1,71%
SET	8,30	0,29%
Torre de Medición	0,07	0,00%
Torre de Medición Temporal	0,42	0,01%
Vallado Perimetral	1.884,54	66,82%
Viales	184,40	6,54%
Zanjas	35,53	1,26%
Vuelo LAAT*	177,10	
Vuelos*	317,17	
TOTAL	2.820,15	100,00%

*Elementos sin ocupación superficial.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de operación de los activos de generación y las infraestructuras de evacuación, no se realizarán acciones que se traduzcan en un cambio en los usos del suelo, ya que estas se realizarán en las instalaciones de los parques eólicos o plantas fotovoltaicas e infraestructuras auxiliares asociadas, dándose así la **NO AFECCIÓN**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez concluida la vida útil del proyecto, las labores de desmantelamiento y restauración devolverán al terreno su uso previo a la instalación de los aerogeneradores, seguidores fotovoltaicos, subestaciones, apoyos y demás, 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.

MATRIZ PARCIAL DE IMPACTOS POTENCIALES SOBRE LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN EÓLICA

Tabla 7. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre población y salud humana de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PE CA I			PE CA II			PE CA IV			PE CA V			PE CA VIII			PE CA IX			PE CA VII		
POBLACIÓN Y SALUD HUMANA		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Infraestructuras	Afección a las infraestructuras																					
Población	Afección a la población																					
Economía	Dinamización económica																					
Usos del suelo	Afección a los usos del suelo																					

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Tabla 8. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre población y salud humana de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PFV CA III			PFV CA VI			PFV CA X			PFV CA XI			PFV CA XII			PFV CA XIV		
POBLACIÓN Y SALUD HUMANA		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Infraestructuras	Afección a las infraestructuras																		
Población	Afección a la población																		
Economía	Dinamización económica																		
Usos del suelo	Afección a los usos del suelo																		

DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO

Tabla 9. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre población y salud humana de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	INF. CATALINA		
POBLACIÓN Y SALUD HUMANA		FC	FO	FD
Infraestructuras	Afección a las infraestructuras			
Población	Afección a la población			
Economía	Dinamización económica			
Usos del suelo	Afección a los usos del suelo			

FC: Fase de Construcción; FO: Fase de Operación/Explotación; FD: Fase de Desmantelamiento

Impactos neutros		Impactos positivos		Impactos negativos	
No Significativo		Beneficioso		Compatible	
No Afección		Muy Beneficioso		Moderado	
				Severo	
				Crítico	

6.3.2. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Los principales impactos potenciales sobre la flora derivados de la construcción de los diferentes proyectos objeto del presente EsIA son:

- **Alteración de la cubierta vegetal**, en todas las superficies afectadas, tanto temporal como permanente.
- **Degradación de la vegetación** de los alrededores inmediatos a la zona de obras.
- **Posible afección a HICs**, 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:

6.3.2.1. ALTERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Un efecto ligado a la ejecución de obras son los desbroces necesarios para la apertura de caminos y la explanación de la superficie necesaria para la implantación de los elementos constructivos de los activos de generación e infraestructuras de evacuación y bombeo del proyecto "Catalina".

Se ha analizado la afección de los diferentes elementos constructivos, utilizando para ello la cartografía generada con bases en el Mapa Forestal de España, el CORINE, y los ajustes tras el trabajo de campo de la prospección botánica y la interpretación de la ortofotografía.

En la siguiente tabla se pueden ver las unidades y usos del suelo existentes a una distancia de 500 m en torno a los elementos, así como el porcentaje de representatividad sobre la superficie total analizada en el ámbito de estudio.

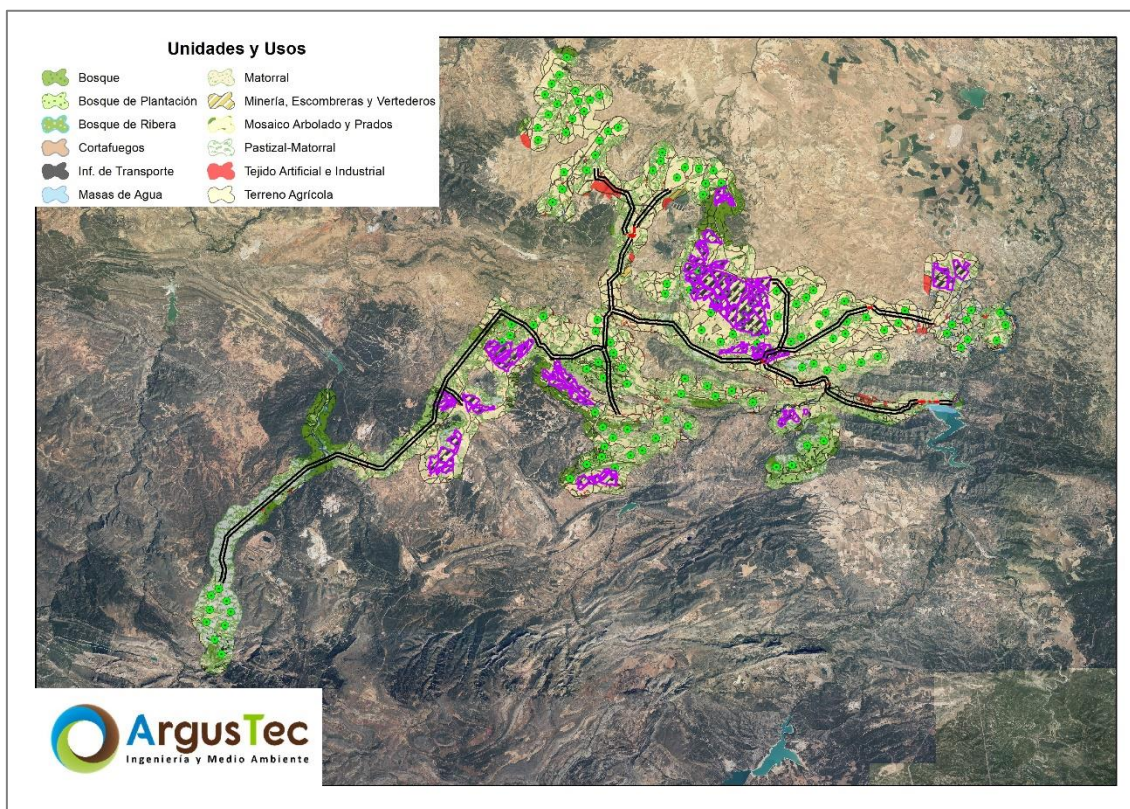
Tabla 10. Superficie en hectáreas de cada unidad de vegetación y usos del suelo cartografiados en el ámbito de estudio.

Unidad/Usa	Área (ha)	Prcnt. (%)
Bosque	1.629,59	5,98%
Bosque de Plantación	1.054,60	3,87%
Bosque de Ribera	58,19	0,21%
Cortafuegos	8,33	0,03%
Inf. de Transporte	530,60	1,95%
Masas de Agua	109,09	0,40%
Matorral	2.488,78	9,13%

Unidad/Usos	Área (ha)	Prcnt. (%)
Minería, Escombreras y Vertederos	117,49	0,43%
Mosaico Arbolado y Prados	2,18	0,01%
Pastizal-Matorral	3.859,29	14,16%
Tejido Artificial e Industrial	211,93	0,78%
Terreno Agrícola	17.187,29	63,06%
TOTAL	27.257,36	

Tal como se puede ver en la tabla anterior, entre pastizal-matorral y cultivo, se alcanza el 77,22% de la superficie total cartografiado, siendo por tanto estas dos unidades las que más representan la ubicación del entorno de los proyectos. En la siguiente imagen, se puede ver la distribución de las unidades y usos del suelo identificados en la tabla anterior.

Figura 1. Unidades de vegetación y usos del suelo actuales en el entorno de las infraestructuras proyecto.



Se ha realizado un análisis de la afección a la vegetación y los usos del suelo detallada para la Alternativa seleccionada, utilizando para ello la cartografía generada en la prospección botánica, según los datos del Anexo XXII del presente EsIA, la cual se ha realizado a una distancia de 500 m en torno a las infraestructuras proyectadas. El resultado de la superficie de afección por elemento constructivo en la siguiente.

Tabla 11. Afección directa de la Alternativa seleccionada de todos los activos de generación y las infraestructuras de evacuación y bombeo, sobre la vegetación existente y los usos del suelo en el ámbito de estudio.

Elemento	Unidades de vegetación y usos del suelo (ha)											TOTAL
	Bosque	Bosque de Plantación	Bosque de Ribera	Cortafuegos	Inf. de Transporte	Masas de Agua	Matorral	Minería, Escombreras y Vertederos	Pastizal-Matorral	Tejido Artificial e Industrial	Terreno Agrícola	
Apoyos - Accesos	0,23	0,23			9,53		1,06		2,92	0,32	12,72	27,00
Apoyos - Acopios	1,23	1,12			0,67	0,00	4,37		7,45	0,54	27,68	43,06
Apoyos - Cimentaciones	0,04	0,03			0,00		0,13		0,23	0,02	1,33	1,78
Área auxiliar					0,01				0,26		1,51	1,78
Áreas de giro	0,16	0,15			0,12		0,09		0,50		4,48	5,51
Centro de Transformación					0,00		0,00				0,50	0,51
Cimentaciones	0,17	0,14			0,01		0,68		1,13		7,21	9,33
Desmonte y Terraplén			0,00		0,04				0,03		1,15	1,22
Estación Bombeo			0,00		0,05						0,43	0,48
LSAT					0,29		0,18		0,03		0,74	1,24
LSAT - Acopios					0,42		0,24		0,14		0,94	1,74
Plataformas Permanentes	1,04	1,14			0,11	0,00	4,24		7,27	0,00	41,03	54,83
Plataformas Temporales	1,26	1,55			0,65	0,03	4,08		6,83		51,22	65,62
Seguidores Fotovoltaicos	0,00				0,27		0,01		2,73	0,02	441,70	444,72
Servidumbre Transporte	0,11	1,88			2,66	0,05	2,72	0,02	4,42	0,09	36,28	48,21
SET									0,04		8,26	8,30
Torre de Medición											0,07	0,07
Torre de Medición Temporal									0,01		0,42	0,42
Vallado Perimetral	1,65				2,39	0,02	2,91	0,97	74,57	0,29	1801,74	1884,54
Viales	0,56	5,19		0,00	40,93	0,11	9,42	0,02	18,49	0,03	109,77	184,54
Vuelo LAAT*	5,54	3,99	0,09									177,11
Zanjas	0,25	0,73	0,02	0,00	1,40	0,01	1,26	0,05	3,02	0,01	28,78	35,54
TOTAL	12,27	16,14	0,11	0,00	59,56	0,22	31,39	1,06	130,07	1,31	2577,93	2997,56
	0,41%	0,54%	0,00%	0,00%	1,99%	0,01%	1,05%	0,04%	4,34%	0,04%	86,00%	
REPRESENTATIVIDAD	0,75%	1,53%	0,19%	0,02%	11,23%	0,20%	1,26%	0,90%	3,37%	0,62%	15,00%	

*Afección del vuelo sobre masas arbóreas para la ejecución del pasillo de seguridad.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de operación de los proyectos no se realizarán acciones que impliquen ningún tipo de eliminación de vegetación, dándose así la **NO AFECCIÓN**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

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**.

6.3.2.2. DEGRADACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se trata de un efecto indirecto ligado a la emisión de polvo por la circulación y tránsito de vehículos y los movimientos de tierra. Este agente puede producir la aparición de dificultades para el desarrollo de la vegetación al acumularse en las estructuras foliares, disminuyendo la tasa de fotosíntesis y transpiración de las plantas, ralentizándose, con ello, el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Este impacto se dará especialmente en los ejemplares vegetales situados junto a los viales de acceso, aunque también es posible su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

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.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

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 debida a la acumulación de polvo sobre las estructuras vegetales, pudiendo inducir una serie de daños indirectos similares a los comentados para la fase de construcción.

6.3.2.3. AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

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 han identificado los Hábitats de Interés Comunitario en un radio de 500 m entorno a las infraestructuras proyectadas. Para ello se ha utilizado de base la cartografía disponible del Instituto de Gestión Ambiental de Aragón (INAGA), modificándola de acuerdo a la prospección botánica realizada en campo. Se han identificado quince (15) Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de estudio, cada uno de ellos queda identificado por su código, asociación y superficie.

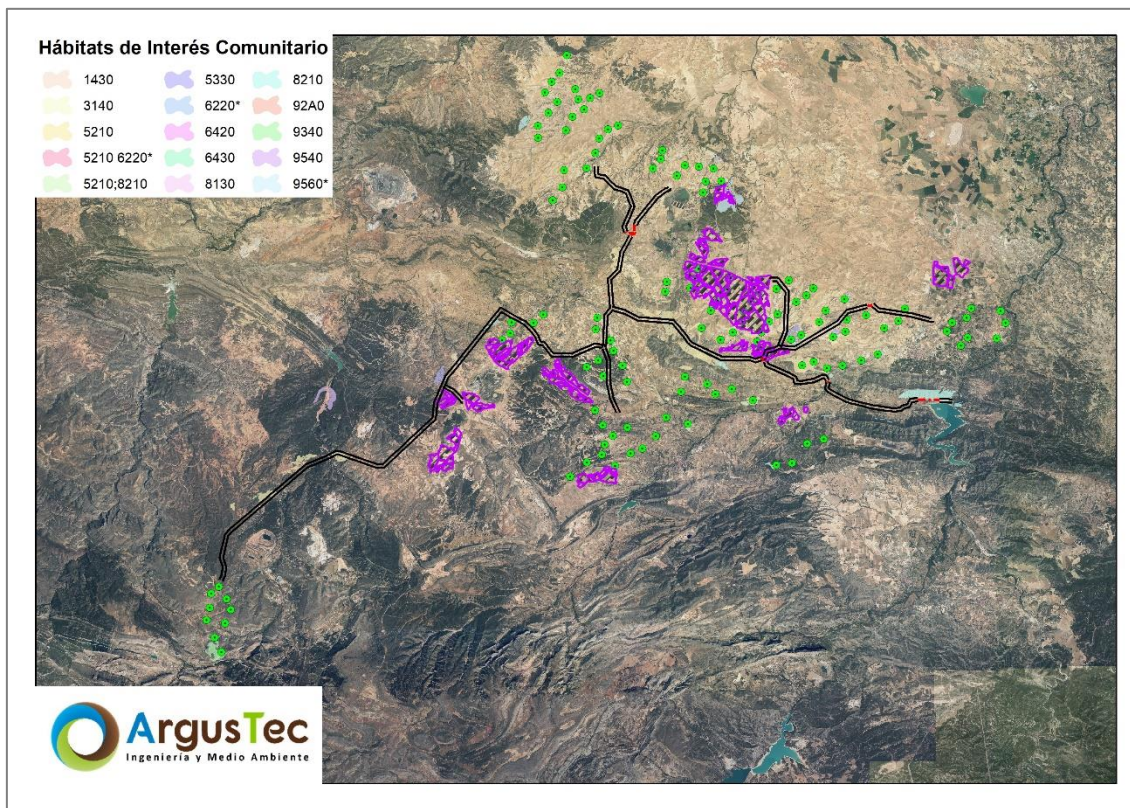
Tabla 12. Identificación por código, tipo, área y porcentaje de representatividad de los HIC cartografiados en el entorno de los proyectos (500 m alrededor de las infraestructuras proyectadas).

UE	Nombre	Área (ha)	Porcentaje (%)
1430	Matorrales halo-nitrófilos ibéricos (<i>Pegano-Salsoletea</i>)	0,22	0,02%
3140	Aguas <i>oligomesotrsficas</i> calcáreas con vegetación béntica de Chara spp.	0,16	0,01%
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus spp</i>	664,71	47,79%
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus spp</i> & Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	19,18	1,38%
6220*	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus spp</i> & Pendientes rocosas calcícolas con vegetación <i>casmofítica</i>	21,47	1,54%
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicas	73,98	5,32%
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	45,09	3,24%
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	40,24	2,89%
6430	<i>Megaforbios eutrofos</i> higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	2,96	0,21%
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos	0,00	0,00%
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación <i>casmofítica</i>	267,92	19,26%
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	59,58	4,28%
9340	Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	59,27	4,26%
9540	Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos	55,57	4,00%
9560*	*Bosques endémicos de <i>Juniperus spp.</i>	80,42	5,78%
TOTAL		1.365,49	100%

* Hábitats de Interés Comunitario prioritarios

A continuación, se puede observar la ubicación de los HICs en el ámbito de estudio.

Figura 2. Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de estudio.



Con estos datos, se ha calculado la afección directa en términos de superficie de cada uno de los elementos del proyecto. Se muestra el resultado en la siguiente tabla, junto al porcentaje del total de HICs que quedaría afectado dentro del ámbito de estudio de 500 m en torno a las infraestructuras del proyecto.

Tabla 13. Afección directa de la Alternativa seleccionada de todos los proyectos de generación, evacuación y bombeo, sobre los hábitats de interés comunitario en el ámbito de estudio.

Elemento	HIC (ha)										TOTAL	
	5210	5330	8210	9340	9540	5210	6220*	6220*	92A0	5210		8210
Apoyos - Accesos	0,52	0,01	0,14						0,04			0,70
Apoyos - Acopios	1,94	0,24	0,69					0,05				2,91
Apoyos - Cimentaciones	0,06	0,01	0,02									0,09
Áreas de giro			0,03	0,07				0,00				0,11
Centro de Transformación	0,00											0,00
Cimentaciones	0,15	0,07	0,07	0,07			0,07	0,07				0,49
LSAT			0,09									0,09
LSAT - Acopios			0,06									0,06
Plataformas Permanentes	1,19	0,44	0,37	0,62			0,29	0,54			0,02	3,46
Plataformas Temporales	1,25	0,43	0,49	0,76			0,71	0,20			0,18	4,03
Seguidores Fotovoltaicos	0,01											0,01
Servidumbre Transporte	0,33	0,03	0,12	0,06			0,08	0,18			0,01	0,82
Vallado Perimetral	10,70							0,00				10,70
Viales	1,51	0,70	0,38	0,50			0,43	0,43			0,62	4,57
Vuelo LAAT*				0,08					0,67			0,75
Zanjas	0,25	0,06	0,04	0,04	0,03		0,02	0,07	0,01		0,03	0,54
TOTAL	17,91	1,98	2,49	2,21	0,03	1,59	1,55	0,72	0,86			29,35
	61,03%	6,76%	8,50%	7,53%	0,10%	5,42%	5,28%	2,46%	2,93%			100,00%
REPRESENTATIVIDAD	2,69%	2,68%	0,93%	3,73%	0,05%	8,29%	3,43%	1,21%	4,00%			2,11%

*Afección del vuelo sobre los HIC arbóreos, por la necesidad de ejecución del pasillo de seguridad.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección sobre los Hábitats de Interés Comunitario. Los impactos sobre la vegetación durante la fase de explotación se deberán, fundamentalmente, a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar, las cuales se prolongarán mucho en el tiempo, aunque serán 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, podría ser posible la afección a la vegetación por acumulación de polvo.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

Durante la fase de desmantelamiento, el principal impacto sobre los HICs viene condicionado por el tránsito de maquinaria y vehículos que podrían provocar una degradación de la vegetación de los HICs situados en las cercanías de los proyectos por deposición de polvo en las hojas y otras estructuras vegetales, dando lugar a una serie de daños indirectos similares a los que se produjeron en la fase de construcción. No existirán afectaciones directas, puesto que no se ocupará superficie adicional a la de los elementos permanentes del proyecto.

MATRIZ PARCIAL DE IMPACTOS POTENCIALES SOBRE FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN EÓLICA

Tabla 14. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre flora, vegetación y hábitats de interés comunitario de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PE CA I			PE CA II			PE CA IV			PE CA V			PE CA VIII			PE CA IX			PE CA VII		
MEDIO BIÓTICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Vegetación y Flora	Alteración de la cubierta vegetal	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Degradación de la vegetación	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Afección a HIC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Tabla 15. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre flora, vegetación y hábitats de interés comunitario de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PFV CA III			PFV CA VI			PFV CA X			PFV CA XI			PFV CA XII			PFV CA XIV		
MEDIO BIÓTICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Vegetación y Flora	Alteración de la cubierta vegetal	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Degradación de la vegetación	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Afección a HIC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO

Tabla 16. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre flora, vegetación y hábitats de interés comunitario de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	INF. CATALINA		
MEDIO BIÓTICO		FC	FO	FD
Vegetación y Flora	Alteración de la cobertura vegetal	●	●	●
	Degradación de la vegetación	●	●	●
	Afección a HIC	●	●	●

FC: Fase de Construcción; FO: Fase de Operación/Explotación; FD: Fase de Desmantelamiento

Impactos neutros		Impactos positivos		Impactos negativos	
No Significativo	●	Beneficioso	●	Compatible	●
No Afección	●	Muy Beneficioso	●	Moderado	●
				Severo	●
				Crítico	●

6.3.3. FAUNA

La energía eólica y fotovoltaica son, hoy en día, alternativas medioambientalmente aceptables para la producción de energía, aunque no están exentas 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, debido al funcionamiento de los aerogeneradores y las líneas eléctricas de evacuación asociadas.

Según Atienza *et al.* (2011), los principales impactos sobre la fauna se pueden resumir en:

- **Alteración y/o pérdida del hábitat.** La instalación de todas las infraestructuras asociadas conlleva la pérdida de la parcela destinada a instalación de paneles fotovoltaicos y la transformación de hábitats en su entorno. 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 provocarse distintos impactos de difícil evaluación (reducción del tamaño poblacional, cambios en rutas migratorias, etc.). En el ámbito de estudio va a afectar, sobre todo, a la avifauna que pueda utilizar esta zona como área de campeo o alimentación.
- **Molestias y desplazamientos** debidos a la presencia de los aerogeneradores, plantas fotovoltaicas e infraestructuras de evacuación asociadas, provocados por ruido, así como por 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 las áreas alternativas a las influidas por los proyectos no tienen suficiente extensión o se sitúan a gran distancia, por lo que el 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 los Parques Eólicos. Sin embargo, es necesario considerar el riesgo de mortalidad directa derivada del 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 proyecto aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre, por el mayor tránsito de vehículos. Las especies de micromamíferos, anfibios y reptiles son las más vulnerables a la mortalidad por atropello, por ser mucho menos visibles.
- **Colisiones contra los aerogeneradores.** Las colisiones se dan principalmente cuando las aves no pueden evitar los aerogeneradores, siendo causa de mortalidad directa, así como de lesiones debido a la turbulencia que generan los rotores en el caso de los quirópteros. Dado que sus efectos son evidentes y mensurables, 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.
 - La localización de los aerogeneradores tiene un gran efecto en la probabilidad de colisión: los 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 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:

6.3.3.1. ALTERACIÓN Y/O PÉRDIDA DE HÁBITAT

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Esa afección está asociada a la eliminación de la vegetación que requiere la adecuación de caminos y la realización de otras obras necesarias 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 las infraestructuras e instalaciones del proyecto provoca cambios en el comportamiento de las especies.

Al introducirse elementos nuevos en el territorio aparecen discontinuidades en el medio que provocan la 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 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, especialmente 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. 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 terrenos de cultivos y zonas de matorral. Todos estos son hábitats clave para el refugio y nidificación de las especies de fauna mencionadas en el Anexo correspondiente al desarrollo de los impactos

potenciales (Anexo XIV). Sin embargo, debe tenerse en cuenta la existencia de hábitats similares en las proximidades. Además, la construcción de los parques eólicos no implicará la ocupación total del terreno, si no que este podrá seguir siendo utilizado por las especies de fauna.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de operación de las infraestructuras proyectadas, no se realizarán que impliquen destrucción de hábitat, dándose así la **NO AFECCIÓN**.

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**.

6.3.3.2. MOLESTIAS Y DESPLAZAMIENTOS

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Este impacto está asociado a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también al incremento en los niveles de ruido.

Estas actuaciones pueden provocar 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, podrían 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.

De nuevo, las especies que podrán sufrir un mayor impacto serán aquellas que residen en la zona y mantienen dormideros, refugios o área de nidificación. En menor medida también se pueden ver afectadas aquellas especies que utilicen el emplazamiento como área de campeo, caza o alimentación, si bien, en este caso el impacto por molestias y

desplazamientos será de menor magnitud, ya que las especies podrán cambiar sin mayor dificultad sus territorios de actividad.

Sin embargo, aquellas especies que se vean obligadas a cambiar sus puntos de dormitorio o nidificación por las molestias causadas durante el periodo de obras serán las que mayor dificultad encuentren (dependiendo de la especie) y, por tanto, las que sufran un mayor impacto.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Este impacto está asociado a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar durante la fase de explotación, que se prolongarán en el tiempo, aunque serán de poca importancia en cuanto a la baja frecuencia y duración de las labores necesarias.

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.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

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 se hayan desplazado a otras áreas con hábitats similares. En este sentido, el desmantelamiento de las infraestructuras proyectadas facilitará el regreso de las especies que abandonaron la zona de 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.

6.3.3.3. MORTALIDAD POR ATROPELLO

FASE DE CONSTRUCCIÓN

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción de los activos de generación e infraestructuras eléctricas aumenta la probabilidad de atropello de avifauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos, especialmente de aves esteparias.

Este impacto se producirá en los viales asociados al proyecto y presentará una mayor probabilidad de ocurrir en aquellos tramos de viales que atraviesan vegetación natural, hábitats utilizados por la fauna terrestre como refugio y zona de alimentación.

Las especies potencialmente vulnerables y sensibles a este impacto son aquellas que por su tamaño y capacidad de movimientos tienen una mayor dificultad para huir ante el paso de maquinaria y vehículos, estas especies son las pertenecientes a las clases *Amphibia* y *Reptilia*

FASE DE EXPLOTACIÓN

En la fase de explotación se producirán desplazamientos de vehículos y personal por la realización de las labores 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, aunque estos ocurrirán de manera puntual. Este impacto está asociado a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar durante la fase de explotación, que, como ya se ha señalado anteriormente, serán de poca importancia en cuanto a su baja frecuencia temporal y corta duración.

Este impacto se producirá en los viales asociados al proyecto 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.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

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, aunque de manera puntual.

6.3.3.4. MORTALIDAD POR COLISIÓN CON AEROGENERADORES

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción de los Parques Eólicos, al no estar los aerogeneradores en funcionamiento, se da la **NO AFECCIÓN**.

EN FASE DE OPERACIÓN

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, necesaria por su altura, atrae a los insectos, 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 dichas especies, por colisión con las palas, como por barotrauma. Algunos 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 específicas 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 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, así como muertes por barotrauma.

En base a los datos de campo recogidos, se han estimado las tasas de mortalidad por aerogenerador y por cuadrículas, en el caso de las aves.

A continuación, se muestra una tabla con los resultados de las tasas de riesgo de mortalidad de cada aerogenerador sin tener en cuenta los valores de buitre leonado, para los que la tasa de riesgo de mortalidad se ha considerado del 1%, estableciendo el valor umbral en 0,04.

Los datos detallados por especie se encuentran en el Anexo IV del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla 17. Tabla de resultados de las tasas de mortalidad por aerogenerador sin tener en cuenta los valores de buitre leonado.

Proyecto	ID	Cuadrícula	Tasa sin buitre	Proyecto	ID	Cuadrícula	Tasa sin buitre
PE Catalina I	CA1-01	YL1451-2	0,0000	PE Catalina IV	CA4-08	YL1636-4	0,1899
PE Catalina I	CA1-06	YL1448-3	0,1519	PE Catalina IV	CA4-16	YL2034-4	0,0000
PE Catalina I	CA1-13	YL1448-2	0,0533	PE Catalina IV	CA4-17	YL2234-1	0,0132
PE Catalina I	CA1-17	YL1444-3	0,0441	PE Catalina IV	CA4-19	YL2333-3	0,0249
PE Catalina I	CA1-18	YL1445-2	0,0264	PE Catalina IV	CA4-20	YL2433-1	0,0397
PE Catalina I	CA1-20	YL1646-1	0,0588	PE Catalina V	CA5-01	YL2636-3	0,0823
PE Catalina I	CA1-21	YL1647-1	0,0264	PE Catalina V	CA5-02	YL2636-4	0,0185
PE Catalina I	CA1-25	YL1945-4	0,0147	PE Catalina V	CA5-03	YL2737-2	0,0080
PE Catalina I	CA1-26	YL1946-2	0,0000	PE Catalina V	CA5-04	YL2838-1	0,0076
PE Catalina I	CA1-27	YL2045-1	0,0274	PE Catalina V	CA5-05	YL2938-3	0,0147
PE Catalina I	CA1-28	YL2045-4	0,0000	PE Catalina V	CA5-06	YL3037-3	0,0080
PE Catalina I	CA1-29	YL2145-4	0,0215	PE Catalina V	CA5-07	YL2937-3	0,0000
PE Catalina I	CA1-30	YL2245-3	0,0320	PE Catalina V	CA5-08	YL2936-3	0,0000
PE Catalina I	CA1-31	YL2144-4	0,0215	PE Catalina V	CA5-09	YL2836-4	0,0137
PE Catalina I	CA1-32	YL2144-2	0,0240	PE Catalina V	CA5-10	YL2735-1	0,0000
PE Catalina I	CA1-33	YL2244-4	0,0480	PE Catalina V	CA5-11	YL2735-2	0,0000
PE Catalina II	CA2-01	YL1939-4	0,0000	PE Catalina V	CA5-12	YL2835-1	0,3169
PE Catalina II	CA2-05	YL2139-1	8,3528	PE Catalina V	CA5-13	YL2935-1	0,0264
PE Catalina II	CA2-06	YL2339-3	0,0644	PE Catalina V	CA5-14	YL3035-1	0,0264
PE Catalina II	CA2-07	YL2339-1	0,0274	PE Catalina V	CA5-15	YL3035-4	0,0080
PE Catalina II	CA2-08	YL2238-4	0,0000	PE Catalina V	CA5-19	YL2831-1	0,0320
PE Catalina II	CA2-10	YL2436-2	0,0225	PE Catalina VII	CA7-01	YL3137-1	0,0000
PE Catalina II	CA2-11	YL2137-2	0,1139	PE Catalina VII	CA7-02	YL3237-3	0,0481
PE Catalina II	CA2-12	YL2639-3	0,0240	PE Catalina VII	CA7-03	YL3238-1	0,0294
PE Catalina II	CA2-13	YL2539-2	0,0221	PE Catalina VII	CA7-04	YL3436-4	0,0120
PE Catalina II	CA2-14	YL2439-2	1,7723	PE Catalina VII	CA7-05	YL3437-2	0,0515
PE Catalina II	CA2-15	YL2438-3	0,0074	PE Catalina VII	CA7-06	YL3537-4	0,0000
PE Catalina II	CA2-16	YL2338-2	0,0040	PE Catalina VII	CA7-07	YL3538-2	0,0074
PE Catalina II	CA2-17	YL2337-2	0,0249	PE Catalina VII	CA7-09	YL3536-4	0,0000
PE Catalina II	CA2-18	YL2336-3	0,0322	PE Catalina VII	CA7-10	YL3736-3	0,0000

Proyecto	ID	Cuadrícula	Tasa sin buitre	Proyecto	ID	Cuadrícula	Tasa sin buitre
PE Catalina II	CA2-19	YL2236-4	0,0000	PE Catalina VII	CA7-12	YL3738-1	0,0132
PE Catalina II	CA2-20	YL2739-2	0,0147	PE Catalina VIII	CA8-07	YL1729-3	0,0000
PE Catalina II	CA2-21	YL2738-3	0,0215	PE Catalina VIII	CA8-09	YL1429-2	0,0074
PE Catalina II	CA2-22	YL2638-4	0,0221	PE Catalina VIII	CA8-13	YL1932-2	0,0000
PE Catalina II	CA2-23	YL2537-4	0,1548	PE Catalina VIII	CA8-14	YL2132-1	0,0000
PE Catalina II	CA2-24	YL2537-3	0,0000	PE Catalina IX	CA9-02	XL9621-4	0,0000
PE Catalina II	CA2-25	YL2436-4	0,0380	PE Catalina IX	CA9-08	XL9623-1	0,0264
PE Catalina IV	CA4-01	YL1337-3	0,0000				

En base a los resultados obtenidos, son quince los aerogeneradores cuya tasa supera el umbral de 0,04: CA1-06, CA1-13, CA1-17, CA1-20, CA1-33, CA2-05, CA2-06, CA2-11, CA2-14, CA2-23, CA4-08, CA5-01, CA5-12, CA7-02 y CA7-05 correspondiendo a las especies *Buteo buteo*, *Pernis apivorus*, *Circaetus gallicus*, *Corvus corone*, *Pterocles alchata*, *Falco tinnunculus*, *Grus grus*, *Hieraaetus pennatus*, *Milvus migrans*, *Milvus milvus* y *Pyrhocorax pyrrhocorax*.

Dado que el Buitre leonado ha sido la especie que ha mostrado una mayor abundancia (14.937 registros durante los trabajos de campo), y por su cercanía al clúster, se considera una especie de relevancia y de alta sensibilidad y vulnerabilidad frente al riesgo de colisión con los aerogeneradores, es por ello, que en este caso el cálculo de la tasa de mortalidad considera la tasa de riesgo de mortalidad del 2,5%, estableciendo el valor umbral en 0,7.

A continuación, se muestra una tabla con las tasas de riesgo de mortalidad de cada aerogenerador para el buitre leonado, para los que la tasa de riesgo de mortalidad se ha considerado del 2,5%, estableciendo el valor umbral en 0,7.

Tabla 18. Tabla de resultados de las tasas de mortalidad por aerogenerador para el Buitre leonado.

Proyecto	ID	Cuadrícula	<i>Gyps fulvus</i>	Proyecto	ID	Cuadrícula	<i>Gyps fulvus</i>
			Tasa 2,5%				Tasa 2,5%
PE Catalina I	CA1-01	YL1451-2	1,1511	PE Catalina II	CA2-24	YL2537-3	0,1079
PE Catalina I	CA1-06	YL1448-3	0,1439	PE Catalina II	CA2-25	YL2436-4	0,4676
PE Catalina I	CA1-09	YL1649-1	1,4388	PE Catalina IV	CA4-16	YL2034-4	0,1799
PE Catalina I	CA1-11	YL1549-1	1,0072	PE Catalina IV	CA4-17	YL2234-1	0,1799
PE Catalina I	CA1-13	YL1448-2	0,2158	PE Catalina IV	CA4-19	YL2333-3	1,4388
PE Catalina I	CA1-18	YL1445-2	0,0719	PE Catalina IV	CA4-20	YL2433-1	0,5036
PE Catalina I	CA1-26	YL1946-2	0,2158	PE Catalina V	CA5-01	YL2636-3	0,3597
PE Catalina I	CA1-27	YL2045-1	0,2878	PE Catalina V	CA5-02	YL2636-4	0,1079
PE Catalina I	CA1-28	YL2045-4	0,9352	PE Catalina V	CA5-05	YL2938-3	0,8273
PE Catalina I	CA1-31	YL2144-4	0,2158	PE Catalina V	CA5-07	YL2937-3	0,2518
PE Catalina I	CA1-32	YL2144-2	0,2878	PE Catalina V	CA5-08	YL2936-3	0,2158
PE Catalina I	CA1-33	YL2244-4	0,0719	PE Catalina V	CA5-10	YL2735-1	2,2302
PE Catalina II	CA2-01	YL1939-4	0,0719	PE Catalina V	CA5-11	YL2735-2	0,5396
PE Catalina II	CA2-05	YL2139-1	2,8776	PE Catalina V	CA5-12	YL2835-1	0,6834
PE Catalina II	CA2-06	YL2339-3	0,0719	PE Catalina V	CA5-13	YL2935-1	1,1511
PE Catalina II	CA2-07	YL2339-1	0,2878	PE Catalina V	CA5-14	YL3035-1	1,7266
PE Catalina II	CA2-08	YL2238-4	0,2878	PE Catalina V	CA5-15	YL3035-4	0,9352
PE Catalina II	CA2-10	YL2436-2	0,1439	PE Catalina V	CA5-19	YL2831-1	1,1870
PE Catalina II	CA2-11	YL2137-2	0,5755	PE Catalina VII	CA7-01	YL3137-1	0,0719
PE Catalina II	CA2-12	YL2639-3	0,5036	PE Catalina VII	CA7-02	YL3237-3	0,2158
PE Catalina II	CA2-13	YL2539-2	1,5467	PE Catalina VII	CA7-03	YL3238-1	0,6475
PE Catalina II	CA2-14	YL2439-2	0,7913	PE Catalina VII	CA7-05	YL3437-2	1,1870
PE Catalina II	CA2-17	YL2337-2	0,1799	PE Catalina VII	CA7-06	YL3537-4	0,0360
PE Catalina II	CA2-18	YL2336-3	0,2518	PE Catalina VII	CA7-07	YL3538-2	0,0360
PE Catalina II	CA2-19	YL2236-4	0,0719	PE Catalina VII	CA7-10	YL3736-3	0,1799
PE Catalina II	CA2-20	YL2739-2	0,7554	PE Catalina VIII	CA8-09	YL1429-2	0,3237
PE Catalina II	CA2-21	YL2738-3	2,0143	PE Catalina VIII	CA8-14	YL2132-1	5,5394
PE Catalina II	CA2-22	YL2638-4	1,0791	PE Catalina IX	CA9-02	XL9621-4	0,0719
PE Catalina II	CA2-23	YL2537-4	0,6115				

Como se puede comprobar en los resultados de esta tabla, la tasa de vuelo en altura de riesgo para el Buitre leonado supera el umbral de 0,7 en 19 aerogeneradores: CA1-01, CA1-09, CA1-11, CA1-28, CA2-05, CA2-13, CA2-14, CA2-20, CA2-21, CA2-22, CA4-19, CA5-05, CA5-10, CA5-13, CA5-14, CA5-15, CA5-19, CA7-05 y CA8-14.

Toda la metodología y cálculo de estas tasas se encuentra en el Anexo IV.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

Durante la fase de desmantelamiento de los Parques Eólicos, al no estar los aerogeneradores en funcionamiento, se da la **NO AFECCIÓN**.

6.3.3.5. MORTALIDAD POR COLISIÓN Y/O ELECTROCUCIÓN CON LAAT

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción de las Infraestructuras de Evacuación y Bombeo, al no estar en funcionamiento, se da la **NO AFECCIÓN**.

EN FASE DE OPERACIÓN

Numerosos trabajos han puesto de manifiesto la mortalidad por colisión y electrocución con líneas eléctricas como una de las causas más importantes de mortalidad de algunas especies de aves inducida por el hombre 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 los 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, sí 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 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.

Para valorar este impacto, en primer lugar, se ha estimado el índice de sensibilidad de aves (ISB) para identificar las especies más sensibles a la LAAT. Este índice está basado en una serie de factores (siete concretamente) los cuales se obtienen de una forma sencilla mediante trabajo de campo y búsqueda bibliográfica. Estos factores se puntúan según una escala con un rango de 4 valores; siendo el valor 1 el de baja vulnerabilidad y el valor 4 el de alta vulnerabilidad. Para este análisis no se han tenido en cuenta aquellas especies con un número de avistamientos menor a 5 a lo largo de todo el ciclo anual.

A continuación, se muestra el resultado del BSI máximo de cada especie (sin individualizar por cuadrícula):

Tabla 19. Valor máximo del índice BSI para cada especie considerada para el análisis.

Especie	BSI	Especie	BSI
<i>Aquila fasciata</i>	10,5	<i>Falco naumanni</i>	6,3
<i>Aquila chrysaetos</i>	9,9	<i>Circus aeruginosus</i>	6
<i>Neophron percnopterus</i>	9,8	<i>Grus grus</i>	6
<i>Milvus milvus</i>	8,4	<i>Ardea cinerea</i>	6
<i>Pterocles orientalis</i>	8,4	<i>Circus pygargus</i>	5,85
<i>Circaetus gallicus</i>	8	<i>Gyps fulvus</i>	5,7
<i>Pterocles alchata</i>	7,7	<i>Accipiter gentilis</i>	5,6
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	7,65	<i>Corvus corax</i>	5,4
<i>Falco subbuteo</i>	7,15	<i>Milvus migrans</i>	5,25
<i>Circus cyaneus</i>	7	<i>Accipiter nisus</i>	4,9
<i>Pernis apivorus</i>	7	<i>Ciconia ciconia</i>	4,9
<i>Falco peregrinus</i>	6,75	<i>Phalacrocorax carbo</i>	4,9
<i>Falco tinnunculus</i>	6,4	<i>Falco columbarius</i>	4,55
<i>Hieraaetus pennatus</i>	6,4	<i>Bubulcus ibis</i>	4,2
<i>Buteo buteo</i>	6,3	<i>Corvus corone</i>	4
<i>Burhinus oedicephalus</i>	6,3		

Para evitar el "efecto de dilución", en el cálculo del índice de vulnerabilidad espacial (SVI) se ha seguido la recomendación de considerar únicamente las especies con BSI por encima de la mediana del conjunto de especies (Noguera et al., 2010). Para el análisis, realizado la **mediana** ha resultado igual a **5,2**.

Los datos detallados por especie se encuentran en el Anexo IV del presente Estudio de Impacto Ambiental.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** No Acción.

Durante la fase de desmantelamiento, al no estar la Línea Eléctrica en funcionamiento, se da la **NO AFECCIÓN**.

MATRIZ PARCIAL DE IMPACTOS POTENCIALES SOBRE LA FAUNA

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN EÓLICA

Tabla 20. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la fauna de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".

COMPONENTE		IMPACTO	PE CA I			PE CA II			PE CA IV			PE CA V			PE CA VIII			PE CA IX			PE CA VII		
			FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
		MEDIO BIÓTICO																					
Fauna																							

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Tabla 21. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la fauna de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".

COMPONENTE		IMPACTO	PFV CA III			PFV CA VI			PFV CA X			PFV CA XI			PFV CA XII			PFV CA XIV		
			FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
		MEDIO BIÓTICO																		
Fauna																				

DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO

Tabla 22. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la fauna de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	INF. CATALINA		
		FC	FO	FD
	MEDIO BIÓTICO			
Fauna	Alteración o pérdida de hábitat			
	Molestias a la fauna			
	Mortalidad por atropello			
	Mortalidad por colisión/electrocución			

FC: Fase de Construcción; FO: Fase de Operación/Explotación; FD: Fase de Desmantelamiento

Impactos neutros		Impactos positivos		Impactos negativos	
No Significativo		Beneficioso		Compatible	
No Afección		Muy Beneficioso		Moderado	
				Severo	
				Crítico	

6.3.4. RED NATURAL DE ARAGÓN Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS

La construcción de los Parques Eólicos del 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 de Aragón** (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. Cabe indicar que en el área de estudio únicamente se ha identificado la figura de Red Natura 2000, para la cual encontramos nueve espacios: 7 espacios ZEC (ZEC Río Mezquín y Oscuros, ZEC Cueva del Recuenco, ZEC Salada de Calanda, ZEC Parque Cultural del Río Martín, ZEC Las Planetas – Claverías, ZEC Saladas de Alcañiz y ZEC Río Bergantes) y 2 espacios ZEPA (ZEPA Río Guadalope – Maestrazgo y ZEPA Desfiladeros del Río Martín). Estos espacios no se verán afectados de forma directa por parte de ninguna de las infraestructuras proyectadas.

Tras el análisis detallado que se ha realizado sobre cada elemento clave, la principal diferencia en cuanto a los potenciales impactos indirectos de las infraestructuras consideradas sobre la RN2000 es respecto a la ZEPA "Desfiladeros del Río Martín", resultando afecciones de impacto similar sobre el resto de los espacios RN2000 analizados.

A continuación, se expone una evaluación teórica de los impactos potenciales sobre la Red Natura 2000. La evaluación de manera detallada se encuentra en el *ANEXO IX "REPERCUSIONES SOBRE LA RN2000"* del presente proyecto.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las afecciones indirectas quedan detalladas para cada uno de los espacios cercanos y cada uno de sus elementos clave en el Anexo IX del presente EsIA.

El conjunto de activos del proyecto Catalina tiene unos impactos potenciales valorados como compatibles de forma generalizada durante la fase de construcción. En cuanto a los activos eólicos, los PPEE Catalina II, Catalina IV, Catalina V, Catalina VII, Catalina VIII y Catalina IX tienen impactos potenciales compatibles, existiendo una excepción que corresponde al PE Catalina I que tiene un impacto potencial moderado debido a su cercanía con la ZEPA Desfiladeros del Río Martín.

En cuanto a los activos fotovoltaicos, los impactos potenciales se consideran compatibles para todas sus plantas solares fotovoltaicas, al no mostrar afección por alteración y pérdida de hábitat, así como tampoco molestias y desplazamientos sobre las especies elementos clave de la ZEPA "Desfiladeros del Río Martín".

En cuanto a las infraestructuras de evacuación, la alternativa seleccionada muestra un impacto potencial compatible al no mostrar afección por alteración y pérdida de hábitat, así como tampoco molestias y desplazamientos sobre las especies elementos clave de la ZEPA "Desfiladeros del Río Martín".

EN FASE DE OPERACIÓN

Las afectaciones indirectas quedan detalladas por cada uno de los espacios cercanos y cada uno de los elementos clave de los mismos en el Anexo IX del presente EsIA.

El conjunto de activos del proyecto Catalina, para cada una de sus alternativas, tiene unos impactos potenciales valorados como compatibles de forma generalizada durante la fase de operación. En cuanto a los activos eólicos, los PPEE Catalina II, Catalina IV, Catalina V, Catalina VII, Catalina VIII y Catalina IX tienen impactos potenciales compatibles, existiendo una excepción. Esta excepción se da en el PE Catalina I, que debido a su cercanía con la ZEPA Desfiladeros del Río Martín y, a las elevadas tasas de riesgo de mortalidad que presentan los 5 aerogeneradores CA1-01, CA1-06, CA1-09, CA1-11 y CA1-28 de 33 en total, sobre las especies *Gyps fulvus* y *Pyrrhocorax pyrrhocorax* (ambas especies consideradas elementos clave del espacio ZEPA Desfiladeros del Río Martín) se considera que su impacto potencial durante la fase de explotación será severo.

En cuanto a los activos fotovoltaicos, la alternativa seleccionada tiene impactos potenciales compatibles para todas sus plantas solares fotovoltaicas al no mostrar afección por molestias y desplazamientos sobre las especies elementos clave de la ZEPA "Desfiladeros del Río Martín".

En cuanto a las infraestructuras de evacuación, se considera que existirá un impacto potencial moderado debido a la afección indirecta causada sobre las especies *Neophron percnopterus*, *Falco peregrinus* y *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, todas ellas consideradas elementos clave de la ZEPA Desfiladeros del Río Martín.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

Las afecciones indirectas quedan detalladas para cada uno de los espacios cercanos y cada uno de sus elementos clave en el Anexo IX del presente EsIA.

El conjunto de activos del proyecto Catalina tiene unos impactos potenciales valorados como compatibles de forma generalizada durante la fase de desmantelamiento. En cuanto a los activos eólicos, los PPEE Catalina II, Catalina IV, Catalina V, Catalina VII, Catalina VIII y Catalina IX tienen impactos potenciales compatibles, existiendo una

excepción que corresponde al PE Catalina I que tiene un impacto potencial moderado debido a su cercanía con la ZEPA Desfiladeros del Río Martín.

En cuanto a los activos fotovoltaicos, los impactos potenciales se consideran compatibles para todas sus plantas solares fotovoltaicas, al no mostrar afección por alteración y pérdida de hábitat, así como tampoco molestias y desplazamientos sobre las especies elementos clave de la ZEPA "Desfiladeros del Río Martín".

En cuanto a las infraestructuras de evacuación, la alternativa seleccionada muestra un impacto potencial compatible al no mostrar afección por alteración y pérdida de hábitat, así como tampoco molestias y desplazamientos sobre las especies elementos clave de la ZEPA "Desfiladeros del Río Martín".

MATRIZ PARCIAL DE IMPACTOS POTENCIALES SOBRE LA RED NATURAL DE ARAGÓN Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN EÓLICA

Tabla 23. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la Red Natural de Aragón y otras zonas protegidas de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PE CA I			PE CA II			PE CA IV			PE CA V			PE CA VIII			PE CA IX			PE CA VII		
RED NATURAL DE ARAGÓN Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Figuras de Especial Protección	Afección y/o alteración de la Red Natural*																					

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Tabla 24. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la Red Natural de Aragón y otras zonas protegidas de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PFV CA III			PFV CA VI			PFV CA X			PFV CA XI			PFV CA XII			PFV CA XIV		
RED NATURAL DE ARAGÓN Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Figuras de Especial Protección	Afección y/o alteración de la Red Natural**																		

DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO

Tabla 25. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la Red Natural de Aragón y otras zonas protegidas de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	INF. CATALINA		
RED NATURAL DE ARAGÓN Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS		FC	FO	FD
Figuras de Especial Protección	Afección y/o alteración de la Red Natural*			

FC: Fase de Construcción; FO: Fase de Operación/Explotación; FD: Fase de Desmantelamiento

Impactos neutros		Impactos positivos		Impactos negativos	
No Significativo		Beneficioso		Compatible	
				Moderado	
No Afección		Muy Beneficioso		Severo	
				Crítico	

6.3.5. GEODIVERSIDAD, SUELO Y SUBSUELO

Los principales impactos ambientales que se producen sobre el suelo son los siguientes:

- **Afección a la geología y la geomorfología**, debido a movimientos de tierra o acciones que modificarán las formas topográficas del entorno.
- **Potenciación del riesgo de erosión**, debido a la eliminación de la cubierta de vegetación, el decapado 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 de la calidad del terreno por una potencial contaminación 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 en pendiente, donde se realizarán los desmontes correspondientes, así como los movimientos de tierra necesarios para la construcción de cimentaciones y demás elementos constructivos como plataformas y zanjas.

Existen numerosas medidas preventivas y correctoras que permiten minimizar, e incluso anular, los potenciales impactos que se pueden producir en este sentido cuando se ejecuta el proyecto de construcción, las cuáles se enumerarán más adelante.

6.3.5.1. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Dada la naturaleza de los proyectos, así como la geología y geomorfología del entorno, no se estima ningún tipo de afección significativa sobre estos componentes durante ninguna de las fases del proyecto, dándose así un impacto **NO SIGNIFICATIVO**, puesto que los movimientos de tierra serán muy limitados y sus efectos restaurables.

6.3.5.2. POTENCIACIÓN DEL RIESGO DE EROSIÓN

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Esta acción está principalmente asociada a la adecuación y creación de caminos de acceso a los diferentes parques eólicos, apoyos y los de acceso al interior de las plantas fotovoltaicas y subestaciones, a la creación de terraplenes, así como a la apertura de las

zanjas necesarias para la interconexión eléctrica. La desaparición de la cubierta vegetal es uno de los principales riesgos que potencian el incremento de riesgos erosivos.

En la siguiente tabla se puede ver la afección superficial del proyecto en conjunto sobre la vegetación natural.

Tabla 26. Afección directa de la Alternativa seleccionada de todos los proyectos de generación, evacuación y bombeo, sobre las unidades de vegetación natural.

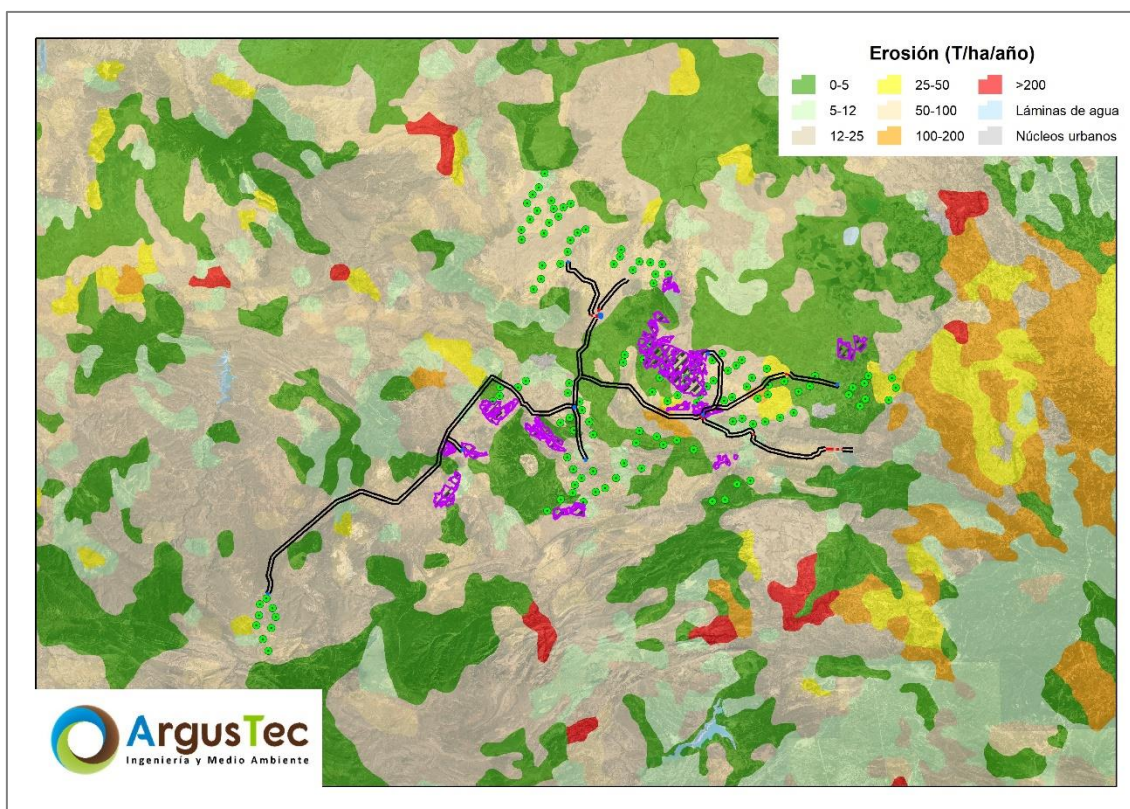
Elemento	Unidades de vegetación (ha)					TOTAL
	Bosque	Bosque de Plantación	Bosque de Ribera	Matorral	Pastizal-Matorral	
Apoyos - Accesos	0,23	0,23		1,06	2,92	4,44
Apoyos - Acopios	1,23	1,12		4,37	7,45	14,17
Apoyos - Cimentaciones	0,04	0,03		0,13	0,23	0,43
Área auxiliar					0,26	0,26
Áreas de giro	0,16	0,15		0,09	0,50	0,91
Centro de Transformación				0,00		0,00
Cimentaciones	0,17	0,14		0,68	1,13	2,11
Desmonte y Terraplén			0,00		0,03	0,03
Estación Bombeo			0,00			0,00
LSAT				0,18	0,03	0,22
LSAT - Acopios				0,24	0,14	0,38
Plataformas Permanentes	1,04	1,14		4,24	7,27	13,69
Plataformas Temporales	1,26	1,55		4,08	6,83	13,72
Seguidores Fotovoltaicos	0,00			0,01	2,73	2,74
Servidumbre Transporte	0,11	1,88		2,72	4,42	9,12
SET					0,04	0,04
Torre de Medición						0,00
Torre de Medición Temporal					0,01	0,01
Vallado Perimetral	1,65			2,91	74,57	79,13
Viales	0,56	5,19		9,42	18,49	33,67
Vuelo LAAT*	5,54	3,99	0,09			9,63
Zanjas	0,25	0,73	0,02	1,26	3,02	5,29
TOTAL	12,27 6,46%	16,14 8,50%	0,11 0,06%	31,39 16,52%	130,07 68,46%	189,98
REPRESENTATIVIDAD	0,75%	1,53%	0,19%	1,26%	3,37%	

*Afección del vuelo sobre masas arbóreas para la ejecución del pasillo de seguridad.

Un 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, los proyectos de generación y evacuación de Catalina se sitúan sobre una zona con pendiente variable, muy baja en los proyectos ubicados más al norte, y más compleja hacia el sur, si bien es cierto que los niveles de erosión son bajos o medios.

En la siguiente imagen se ven las infraestructuras en proyecto y el mapa de estados erosivos realizado desde el Área de Hidrología y Zonas Desfavorecidas de la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Figura 3. Mapa de estados Erosivos y los elementos de los activos de generación e infraestructuras de evacuación de "Catalina".



En la siguiente tabla, se presentan las superficies de las diferentes instalaciones e infraestructuras del proyecto ubicados sobre cada uno de los niveles de erosión de la imagen anterior.

Tabla 27. Datos de superficies y niveles de erosión del proyecto.

Elemento	Erosión (t/ha/año)						TOTAL
	0-5	5-12	12-25	25-50	50-100	100-200	
Apoyos - Accesos	3,83	4,03	12,65	0,30	5,83	0,36	26,58
Apoyos - Acopios	8,06	3,52	19,87	0,70	9,27	1,63	41,54
Apoyos - Cimentaciones	0,31	0,09	1,00	0,02	0,31	0,05	1,46
Área auxiliar		0,25	0,74	0,27	0,25	0,27	1,78
Áreas de giro	1,04	0,13	2,66	0,37	1,31		5,51
Centro de Transformación	0,14	0,01	0,34	0,01	0,00		0,51
Cimentaciones	2,12	0,42	4,10	0,35	2,19	0,14	9,33
Desmonte y Terraplén	0,09	0,11	0,84		0,19		1,22
Estación Bombeo		0,26	0,23				0,48
LSAT		0,04	1,11	0,10			1,18
LSAT - Acopios		0,04	1,60	0,12			1,51
Plataformas Permanentes	12,27	2,35	24,63	2,08	12,70	0,81	54,83
Plataformas Temporales	14,17	3,11	28,20	2,90	16,10	1,15	65,62
Seguidores Fotovoltaicos	121,36	13,38	297,47	8,58	3,79	0,14	444,72
Servidumbre Transporte	11,18	2,92	20,53	1,26	11,84	0,48	48,21
SET	0,64	0,65	6,74		0,26		8,3
Torre de Medición	0,02	0,01	0,04				0,07
Torre de Medición Temporal	0,12	0,07	0,24				0,42
Vallado Perimetral	505,97	55,18	1275,73	29,02	18,10	0,55	1.884,54
Viales	47,64	9,09	82,96	7,75	34,17	2,94	184,54
Zanjas	7,76	2,54	19,70	0,92	4,38	0,23	35,54
TOTAL	736,71	98,18	1801,38	54,76	120,68	8,75	2.817,89
	26,14%	3,48%	63,93%	1,94%	4,28%	0,31%	100%

Tal como se puede extraer de la tabla anterior, la mayoría de las infraestructuras quedan proyectadas sobre zonas de 15-25 t/ha/año, o menos, lo que se traduce en unos niveles de erosión bajos.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de operación de las infraestructuras en proyecto, no se realizarán acciones que provoquen el impacto de potenciación de los riesgos erosivos, dándose así la **NO AFECCIÓN**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

Durante la fase de desmantelamiento de las infraestructuras en proyecto, no se realizarán acciones que provoquen el impacto de potenciación de los riesgos erosivos, dándose así la **NO AFECCIÓN**.

6.3.5.3. COMPACTACIÓN DE LOS SUELOS

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

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 ejecución de las obras.

Este impacto va principalmente asociado al tránsito 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 que no deberían verse afectadas por el proyecto, y se prescribirán medidas preventivas y correctoras para evitar la aparición de este tipo de impactos.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de operación de los proyectos, no se realizarán acciones susceptibles de ocasionar compactación de suelos, dándose así la **NO AFECCIÓN**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el traslado de materiales durante la fase de desmantelamiento de los proyectos.

Este impacto va principalmente asociado al tránsito de la maquinaria pesada y los vehículos fuera de zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas que no deberían verse afectadas por el proyecto.

6.3.5.4. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas, debido a una mala praxis o por accidentes pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos. La potencialidad de ocurrencia es muy baja, y se prescribirán medidas preventivas y correctoras para evitar su aparición o para mitigar los posibles efectos negativos.

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.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de operación de los proyectos, no se realizarán acciones que impliquen acopio de materiales ni generación de residuos, más allá de potenciales derrames de aceites dieléctricos en las subestaciones, para cuyo control, por ley, se implantarán cubetas de retención, dándose así la **NO AFECCIÓN**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

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.

MATRIZ PARCIAL DE IMPACTOS POTENCIALES SOBRE GEODIVERSIDAD, SUELO Y SUBSUELO

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN EÓLICA

Tabla 28. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre geodiversidad, suelo y subsuelo de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PE CA I			PE CA II			PE CA IV			PE CA V			PE CA VIII			PE CA IX			PE CA VII		
MEDIO FÍSICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Geodiversidad, suelo y subsuelo	Geología y Geomorfología																					
	Potenciación de los riesgos erosivos																					
	Compactación de suelos																					
	Alteración de la calidad del suelo																					

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Tabla 29. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre geodiversidad, suelo y subsuelo de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PFV CA III			PFV CA VI			PFV CA X			PFV CA XI			PFV CA XII			PFV CA XIV		
MEDIO FÍSICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Geodiversidad, suelo y subsuelo	Geología y Geomorfología																		
	Potenciación de los riesgos erosivos																		
	Compactación de suelos																		
	Alteración de la calidad del suelo																		

DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO

Tabla 30. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre geodiversidad, suelo y subsuelo de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	INF. CATALINA		
MEDIO FÍSICO		FC	FO	FD
Geodiversidad, suelo y subsuelo	Geología y Geomorfología			
	Potenciación de los riesgos erosivos			
	Compactación de suelos			
	Alteración de la calidad del suelo			

FC: Fase de Construcción; FO: Fase de Operación/Explotación; FD: Fase de Desmantelamiento

Impactos neutros		Impactos positivos		Impactos negativos	
No Significativo		Beneficioso		Compatible	
No Afección		Muy Beneficioso		Moderado	
				Severo	
				Crítico	

6.3.6. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

El impacto sobre el agua se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales por la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de materiales de excavación o residuos líquidos o sólidos en las proximidades de los cauces existentes en las zonas de obra. Su ocurrencia se reduce a casos accidentales, o una mala práctica puntual.

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 producen residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

Las especificaciones ambientales 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 en la obra, aseguran que su ejecución será responsable desde el punto de vista ambiental 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 de los cauces naturales por deposición de materiales o por afección directa a los mismos.

6.3.6.1. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

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 de los proyectos.

Hay que indicar que se han identificado un total de 81 cruzamientos de las infraestructuras proyectadas con la red hídrica principal del entorno, cuyas coordenadas aproximadas se pueden ver en la siguiente tabla.

Tabla 31. Coordenadas de cruzamientos del proyecto con la red hídrica principal

Nombre	ETRS89 HUSO30		Nombre	ETRS89 HUSO30	
	X	Y		X	Y
	719.389,54	4.533.993,71	ARROYO DE VALDELAPARRA	707.122,50	4.531.858,58
	709.587,65	4.536.066,05	BARRANCO DE LA IDESILLA	696.041,88	4.519.789,94
	700.598,87	4.529.553,72	BARRANCO DE LA VAL	727.961,98	4.537.187,02
	727.304,39	4.531.169,80	DEL ESTRECHO	729.283,19	4.537.921,88
	723.914,21	4.536.002,99	BARRANCO DE LAS PEDRIZAS	696.673,56	4.524.970,77
	724.178,52	4.538.593,28	BARRANCO DE PINIELLA	708.346,63	4.534.457,94
	719.884,67	4.539.032,11	BARRANCO DE VALFONDA	719.893,74	4.531.768,25
	727.203,95	4.535.023,09	BARRANCO DEL COLOCHO	699.617,24	4.528.723,40
	724.842,19	4.537.622,91	BARRANCO DEL HOCINO	696.159,71	4.522.287,63
	716.743,31	4.537.717,93	BARRANCO DEL REGALLO	715.723,27	4.545.867,12
	726.859,06	4.534.122,69	BARRANCO DEL SALTO	714.310,15	4.537.436,12
	716.389,06	4.535.229,22	BARRANCO DEL SALTO	709.151,54	4.535.524,81
	720.621,12	4.537.055,92	BARRANCO VALDECOMUN	716.709,60	4.537.203,33
	707.772,48	4.532.702,11	BARRANCO VALDECOMUN	720.614,36	4.539.386,57
	724.491,85	4.535.489,46		719.402,73	4.537.575,78
	734.115,78	4.540.368,76	RIO ALCHOZA	717.021,92	4.533.591,59
	732.089,95	4.532.913,07	RIO ESCURIZA	702.254,77	4.530.458,86
	726.114,52	4.534.818,38	RIO ESCURIZA	702.228,61	4.530.482,19
	707.960,76	4.533.555,21	RIO ESTERCUEL	701.701,32	4.530.219,88
	726.144,11	4.537.225,55	RIO GUADALOPILLO	728.324,59	4.534.101,37
	717.578,93	4.544.399,61	RIO GUADALOPILLO	727.404,53	4.533.431,78
	716.358,21	4.530.421,00	VAL DE ALCAÑIZ	727.770,13	4.530.081,57
SN*	726.427,63	4.530.129,02	VAL DE LA MASADA DEL PLANO	726.829,66	4.532.459,35
	717.200,82	4.536.572,50	VAL DE LECINA	706.239,33	4.531.030,01
	735.230,00	4.540.362,29	VAL DE LOS CERROS	716.955,28	4.533.910,19
	696.637,20	4.521.232,22	VAL DE MAS BLANCO	733.614,10	4.537.617,37
	720.988,18	4.536.593,72	VAL DE MOLINOS	711.783,70	4.536.394,78
	723.026,74	4.540.774,80	VAL DE MOLINOS	712.447,36	4.537.447,09
	727.056,80	4.539.963,28	VAL DE PLANAS	722.502,39	4.539.587,86
	724.692,16	4.537.259,45	VAL DE PLANAS	715.854,58	4.536.120,36
	722.129,80	4.533.620,49	VAL DE PRESQUERA	717.767,93	4.534.656,37
	722.204,38	4.533.673,91	VAL DEL AGUA	705.227,31	4.530.081,56
	717.839,99	4.537.966,17	VAL DEL CIERRO	709.635,38	4.533.181,78
	725.994,78	4.529.797,39	VAL DEL FLORO	721.723,45	4.537.091,19
	714.462,77	4.534.777,74	VAL DEL FLORO	724.207,53	4.539.596,77
	711.158,54	4.536.287,93			
	722.001,06	4.534.181,35			
	716.550,79	4.532.724,79			
	719.260,89	4.539.683,80			
	726.212,95	4.538.740,95			
	726.853,36	4.534.323,31			
	720.399,06	4.533.831,73			
	718.005,07	4.535.103,53			
	723.501,28	4.539.400,86			
	707.945,43	4.533.360,06			
	717.556,51	4.540.971,32			

*SN Sin Nombre (innominado)

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de operación de los proyectos, no se realizarán acciones que impliquen generación de residuos ni acopio de materiales, implementándose las medidas preventivas correspondientes para ello, dándose así la **NO AFECCIÓN**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

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 AFECCIÓN**.

6.3.6.2. ALTERACIÓN DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

La construcción de las infraestructuras puede modificar la escorrentía superficial, debido a la necesidad de crear nuevos caminos, que serán los viales internos de los proyectos, por lo que se han proyectado soluciones transversales y longitudinales en las zonas de existencia de cauces, para evitar, o al menos reducir, la alteración de escorrentía.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de operación de los proyectos no se realizarán acciones que impliquen acopio de materiales ni movimientos de tierra que pudieran ocasionar el taponamiento de las zonas de escorrentía natural, así como que los proyectos ya contarán con las soluciones hidráulicas constructivas (Cunetas y ODTs) necesarias para evitar que los elementos permanentes durante esta fase impidan la correcta circulación del agua, dándose así la **NO AFECCIÓN**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

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 AFECCIÓN**.

MATRIZ PARCIAL DE IMPACTOS POTENCIALES SOBRE LA HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN EÓLICA

Tabla 32. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la hidrología e hidrogeología de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PE CA I			PE CA II			PE CA IV			PE CA V			PE CA VIII			PE CA IX			PE CA VII		
MEDIO FÍSICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Hidrología e Hidrogeología	Alteración en la calidad del agua	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
	Alteración en la escorrentía superficial	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Tabla 33. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la hidrología e hidrogeología de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PFV CA III			PFV CA VI			PFV CA X			PFV CA XI			PFV CA XII			PFV CA XIV		
MEDIO FÍSICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Hidrología e Hidrogeología	Alteración en la calidad del agua	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
	Alteración en la escorrentía superficial	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○

DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO

Tabla 34. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre la hidrología e hidrogeología de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	INF. CATALINA		
MEDIO FÍSICO		FC	FO	FD
Hidrología e Hidrogeología	Alteración en la calidad del agua	●	○	○
	Alteración en la escorrentía superficial	●	○	○

FC: Fase de Construcción; FO: Fase de Operación/Explotación; FD: Fase de Desmantelamiento

Impactos neutros		Impactos positivos		Impactos negativos	
No Significativo	○	Beneficioso	●	Compatible	○
				Moderado	●
No Afección	○	Muy Beneficioso	●	Severo	●
				Crítico	●

6.3.7. ATMÓSFERA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Los impactos ambientales sobre la atmósfera son:

- **Cambios en la calidad del aire**, producido por la generación de polvo durante la ejecución de los movimientos de tierra, y la generación de polvo, partículas y gases de combustión debido 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 en todas las fases del proyecto, y al generado por el funcionamiento de los aerogeneradores en la Fase de Explotación.
- **Huella de Carbono**, por la emisión de gases de efecto invernadero por la maquinaria en la obra y mantenimiento, así como la reducción de emisiones de GEI derivado de la producción renovable de energía.

6.3.7.1. CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AIRE

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las acciones relacionadas con la adecuación del terreno para la posterior construcción de los proyectos llevan asociados importantes acciones de obra civil. Dentro de estas acciones destacan los movimientos de tierra, la construcción de viales internos y la 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 en el entorno de las zonas de obras. Además, el tránsito de maquinaria y vehículos contribuye también a su incremento, por la generación de polvo.

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 penachos de polvo en 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.

Se pueden presentar impactos por cambios en la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero y de partículas (PM_{2.5} y PM₁₀) procedentes tanto de los vehículos

de transporte, como de la maquinaria utilizada para las obras, así como un incremento de las partículas en suspensión (polvo) generadas durante los desplazamientos del parque de vehículos y maquinaria.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la explotación de los proyectos, 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 la magnitud de impacto 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. Esta acción se prolongará a lo largo de toda la vida del proyecto, aunque será de carácter muy puntual.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

Al finalizar la vida útil de los proyectos 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 puede provocar 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 se puede 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 se puede afirmar que el impacto en esta fase será de menor magnitud que en la fase de construcción.

6.3.7.2. AUMENTO DE NIVELES SONOROS (RUIDOS)

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

La necesaria utilización de maquinaria pesada para la realización de las obras de construcción provocará un aumento de 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 existente entre la zona de

construcción de los proyectos y los núcleos de población. En la siguiente tabla, se pueden ver los núcleos de población más cercanos a cada uno de los proyectos.

Tabla 35. Distancia de los proyectos a los núcleos de población más cercanos.

Proyecto	Distancia (m)						
	Alcorisa	Alloza	Andorra	Calanda	Cañizar del Olivar	Foz-Calanda	La Mata de los Olmos
Evacuación Catalina						394,12	
PE Catalina I			3.749,51				
PE Catalina II			4.353,49				
PE Catalina IV			1.211,70				
PE Catalina IX					1.685,04		
PE Catalina V				1.502,55			
PE Catalina VII				1.176,67			
PE Catalina VIII	1.206,34						
PFV Catalina III		2.473,36					
PFV Catalina VI							2.566,25
PFV Catalina X			5.356,15				
PFV Catalina XI						2.705,38	
PFV Catalina XII	2.384,57						
PFV Catalina XIV				3.170,63			

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.

Considerando 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 4. 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 75 dB 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 operación, que se corresponden con las cimentaciones y plataformas de los aerogeneradores. Pero, tal y como se ha indicado anteriormente, a 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 sonora en fase de construcción.

Tabla 36. Presión sonora en función de la distancia en fase de construcción de los proyectos.

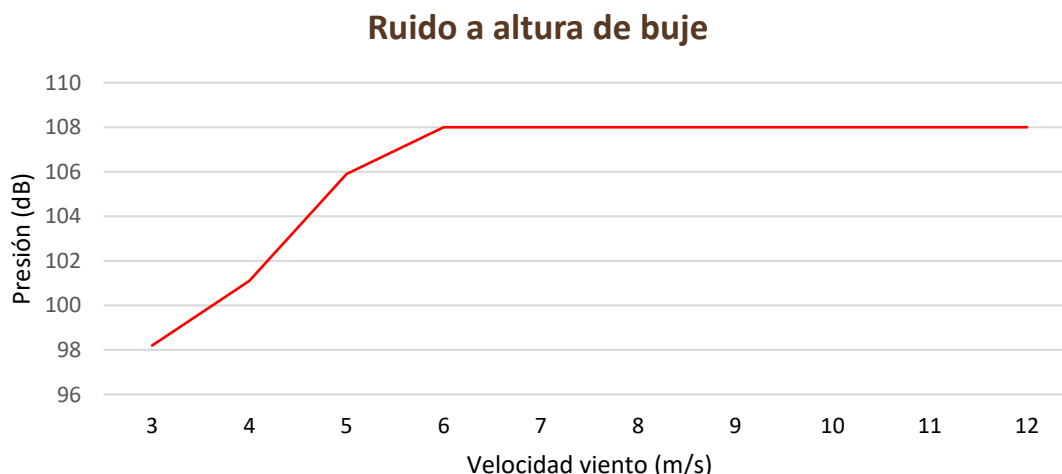
Distancia dB		Distancia dB	
Origen 75			
5	61	30	45
10	55	35	44
15	51	40	43
20	49	45	42
25	47	50	41

Por otra parte, hay que indicar que se han analizado las edificaciones existentes a 100 m en torno a los aerogeneradores, apoyos, subestaciones, y vallados perimetrales, dando como resultado la inexistencia de viviendas aisladas, siendo las edificaciones identificadas granjas o ruinas. No existe ningún núcleo poblado a menos de 500 m de los aerogeneradores ni de las plantas fotovoltaicas, ni a menos de 200 m de las infraestructuras de evacuación.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de operación, el propio funcionamiento de los aerogeneradores de los parques eólicos 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 todos los activos de generación eólica, 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**, que se da 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 de los proyectos en proyecto, ni del estudio de ruido conjunto, lo que se traduce en un **impacto** de categoría **muy baja**.

Para la modelización de la fase de operación del proyecto, se han tenido en cuenta todos los condicionantes planteados, utilizando para ellos los focos emisores del área de influencia del proyecto y sus mediciones, así como la generación del ruido por la velocidad del viento a la altura de buje, y la disminución de dicho ruido en función de la altura a nivel del suelo. Una vez realizados los cálculos y analizados los datos, se puede ver cómo el ruido total que existirá en las zonas sensibles siendo este el generado por el parque eólico y el ruido ambiental, se encuentran fuera de los límites de afección por ruido, únicamente afectaría a algunas construcciones aisladas asociadas a ruinas, granjas, o ermitas aisladas, sin prejuicios a viviendas.

Por otra parte, ninguna de las infraestructuras de evacuación y bombeo, así como las plantas solares fotovoltaicas generarán ruido alguno durante esta fase. Por todo esto, se considera **NO SIGNIFICATIVO** para los núcleos poblados.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

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.

6.3.7.3. ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las acciones relacionadas con el uso de maquinaria y vehículos en las obras de construcción llevan asociados emisiones directas de CO_{2e} producidos por el uso de combustibles derivados del petróleo. 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 en el interior de las zonas de obras o en los caminos de acceso a los apoyos de la LAAT.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Lo más relevante de los proyectos 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, en este caso para la generación de Hidrógeno verde en la planta "Catalina PTX", que en caso de estar conectada a la red, haría que las emisiones de carbono fueran superiores, debido al *mix energético* del país. En base a esto, se puede concluir que se trata de un impacto **POSITIVO**.

El funcionamiento del proyecto generará un total de 3.751,7 TWh/año, sumando todas las producciones, tal como refleja la siguiente tabla.

Tabla 37. Energía producida por cada parque eólico en un año de generación.

Proyecto	MWh/año		Proyecto
PE Catalina I	519.700,00	162.205,43	PFV Catalina III
PE Catalina II	370.300,00	255.610,58	PFV Catalina VI
PE Catalina IV	265.600,00	788.884,58	PFV Catalina X
PE Catalina V	299.800,00	161.665,38	PFV Catalina XI
PE Catalina VIII	188.600,00	258.724,06	PFV Catalina XII
PE Catalina IX	130.900,00	168.884,00	PFV Catalina XIV
PE Catalina VII	180.800,00		
TOTAL	3.751.674,02		MWh/año

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

Debido a que esta fase se realizará después de la vida útil del parque, 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 AFECCIÓN**.

MATRIZ PARCIAL DE IMPACTOS POTENCIALES SOBRE ATMÓSFERA Y CAMBIO CLIMÁTICO

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN EÓLICA

Tabla 38. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre atmósfera y cambio climático de las alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PE CA I			PE CA II			PE CA IV			PE CA V			PE CA VIII			PE CA IX			PE CA VII		
MEDIO FÍSICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	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																					

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Tabla 39. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre atmósfera y cambio climático de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PFV CA III			PFV CA VI			PFV CA X			PFV CA XI			PFV CA XII			PFV CA XIV		
MEDIO FÍSICO		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	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																		

DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO

Tabla 40. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre atmósfera y cambio climático de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	INF. CATALINA		
MEDIO FÍSICO		FC	FO	FD
Atmósfera y Climatología y Cambio Climático	Alteración en la calidad del aire			
	Aumento de los niveles sonoros			
	Huella de Carbono			

FC: Fase de Construcción; FO: Fase de Operación/Explotación; FD: Fase de Desmantelamiento

Impactos neutros		Impactos positivos		Impactos negativos	
No Significativo		Beneficioso		Compatible	
				Moderado	
No Afección		Muy Beneficioso		Severo	
				Crítico	

6.3.8. MEDIO PERCEPTUAL

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de un nuevo elemento artificial en el territorio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad visual del entorno. También influye el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones. Los principales impactos vendrán determinados por:

- **Disminución de la calidad del paisaje**, por cambios en elementos naturales paisajísticos, como vegetación.
- **Intrusión visual** de las infraestructuras de los proyectos.

A continuación, se valoran los impactos generados por las infraestructuras en proyecto sobre el ámbito de estudio distinguiendo las distintas fases:

6.3.8.1. DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La presencia de la maquinaria necesaria para la construcción de las instalaciones e infraestructuras proyectadas, unida a la eliminación de la vegetación, los cambios en la topografía, la inclusión de nuevos elementos, como pueden ser viales, y, en general, la afección a los componentes básicos del paisaje implicará una disminución de su calidad.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de operación de los proyectos, no se realizarán acciones que impliquen ningún tipo de pérdida de calidad del paisaje, dándose así la **NO AFECCIÓN**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

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 AFECCIÓN**.

6.3.8.2. INTRUSIÓN EN EL MEDIO PERCEPTUAL

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción de los proyectos, no se realizarán acciones que impliquen una intrusión visual de gran impacto, dándose así la **NO AFECCIÓN**.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Tal y como se ha descrito en el apartado de medio perceptual, el paisaje del área de estudio tiene una fragilidad media, una calidad buena y un nivel de antropización medio-alto, puesto la presencia humana queda patente en la presencia de carreteras, caminos rurales, edificaciones aisladas y núcleos poblados, así como las líneas eléctricas del entorno y otras infraestructuras de generación, como la Central Térmica de Andorra, en desmantelamiento, o plantas fotovoltaicas actualmente en construcción, así como el importante número de minas de carbón en el ámbito del proyecto, estando la mayoría de ellas sin actividad actualmente y muchas de ellas restauradas o en restauración.

A todo esto, hay que sumarle la transformación que están experimentando las comarcas de la zona, debido al cambio de modelo económico centrado en la industria energética del carbón (minería inactiva, y la mencionada central en desmantelamiento) a una renovable, con un fuerte impulso de la generación eólica, fotovoltaica e hidrógeno.

Se ha realizado un análisis de visibilidad (Ver Anexo V) de los proyectos asociados al presente Estudio de Impacto Ambiental, estudiando las cuencas visuales de los mismos, tanto de forma individual, como en conjunto.

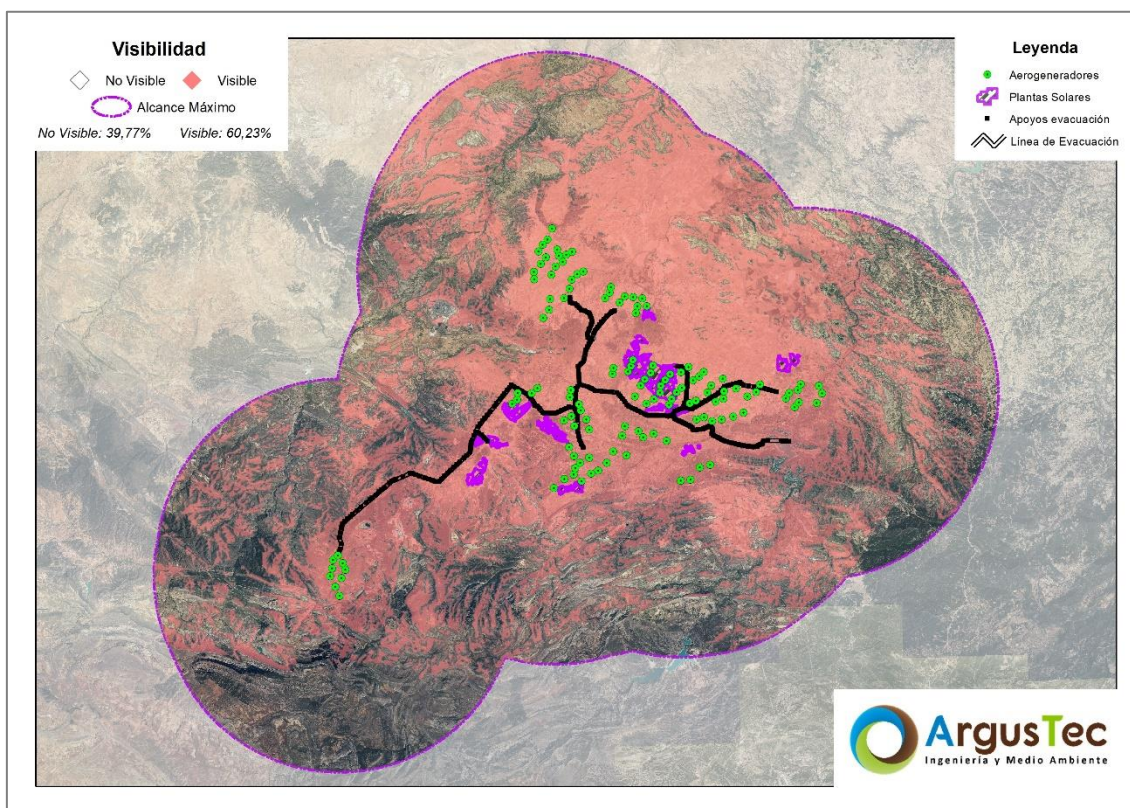
Hay que entender que se trata de una elevada cantidad de elementos intrusivos en conjunto, sumando 132 aerogeneradores, 289 apoyos eléctricos, y un elevadísimo número de seguidores fotovoltaicos. Por ello, desde el 60,23% de la superficie total de las cuencas visuales **es visible alguno de los elementos de los activos de generación y sus infraestructuras de evacuación asociadas del proyecto "Catalina"** (aerogenerador, seguidor o apoyo).

En la siguiente tabla se muestra el resumen de las cuencas generales globales y en conjunto de los activos de generación eólica, por una parte, la fotovoltaica por otra y la línea de evacuación por otra, así como la cuenca visual global desde la que sería visible cualquier elemento asociado al proyecto.

Tabla 41. Visibilidad de cada activo de generación, de las infraestructuras de evacuación y del global del proyecto "Catalina" expresada como porcentaje visible del total de cada cuenca visual.

Visibilidad	Catalina	PPEE Catalina	PFVs Catalina	LAT Catalina
Visible	60,23%	58,95%	27,70%	66,89%
No Visible	39,77%	41,05%	72,30%	33,11%

Figura 5. Cuenca visual global del proyecto "Catalina".



Por otra parte, también se han analizado la visibilidad sobre las Zonas de Concentración Potencial de Observadores (ZCPO). A continuación, se presenta un resumen general de los resultados del análisis de visibilidad desde las ZCPO, según el total del proyecto.

Tabla 42. Resumen de la visibilidad desde las ZCOP identificadas dentro del área de estudio.

ZCPO	Catalina
Núcleos Poblados	ALTA
Carreteras	BAJA
Senderos FEDME	MEDIA
Vías Verdes	MEDIA-ALTA
Camino Santiago	MEDIA-ALTA
Vértices Geodésicos	ALTA
Miradores	ALTA

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles y se puede devolver al paisaje a su estado inicial una vez que estas sean desmanteladas.

En este proceso de desmantelamiento, los aerogeneradores, que son las infraestructuras que provocan la mayor intrusión visual, son completamente desmontados y transportados fuera de la zona; los caminos utilizados como viales internos, al ser de tierra, pueden ser perfectamente restituidos y algunos elementos del Parque quedan enterrados, sin incidencia visual.

Por todo esto, la fase de desmantelamiento produciría un impacto beneficioso en el paisaje, al eliminarse los elementos antrópicos instalados y recuperarse su estado original.

MATRIZ PARCIAL DE IMPACTOS POTENCIALES SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN EÓLICA

Tabla 43. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre el medio perceptual de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PE CA I			PE CA II			PE CA IV			PE CA V			PE CA VIII			PE CA IX			PE CA VII		
MEDIO PERCEPTUAL		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Paisaje	Disminución de la calidad																					
	Intrusión en el medio																					

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Tabla 44. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre el medio perceptual de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PFV CA III			PFV CA VI			PFV CA X			PFV CA XI			PFV CA XII			PFV CA XIV		
MEDIO PERCEPTUAL		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Paisaje	Disminución de la calidad																		
	Intrusión en el medio																		

DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO

Tabla 45. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre el medio perceptual de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	INF. CATALINA		
MEDIO PERCEPTUAL		FC	FO	FD
Paisaje	Disminución de la calidad			
	Intrusión en el medio			

FC: Fase de Construcción; FO: Fase de Operación/Explotación; FD: Fase de Desmantelamiento

Impactos neutros		Impactos positivos		Impactos negativos	
No Significativo		Beneficioso		Compatible	
				Moderado	
No Afección		Muy Beneficioso		Severo	
				Crítico	

6.3.9. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL

Las afecciones a los bienes materiales y al patrimonio cultural vienen, principalmente, asociadas a las labores de construcción y movimientos de tierra necesarias para la implantación de los elementos del proyecto.

En la existencia y el alcance del potencial impacto, influye la existencia de elementos culturales, como las vías pecuarias, Bienes de Interés Cultural o yacimientos arqueológicos, así como la distancia de las infraestructuras a estos elementos culturales.

Los impactos potenciales principales son:

- **Afección 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.
- **Afección al patrimonio cultural:** Alteración del patrimonio cultural inventariado o no inventariado por elementos constructivos o movimientos de tierra.

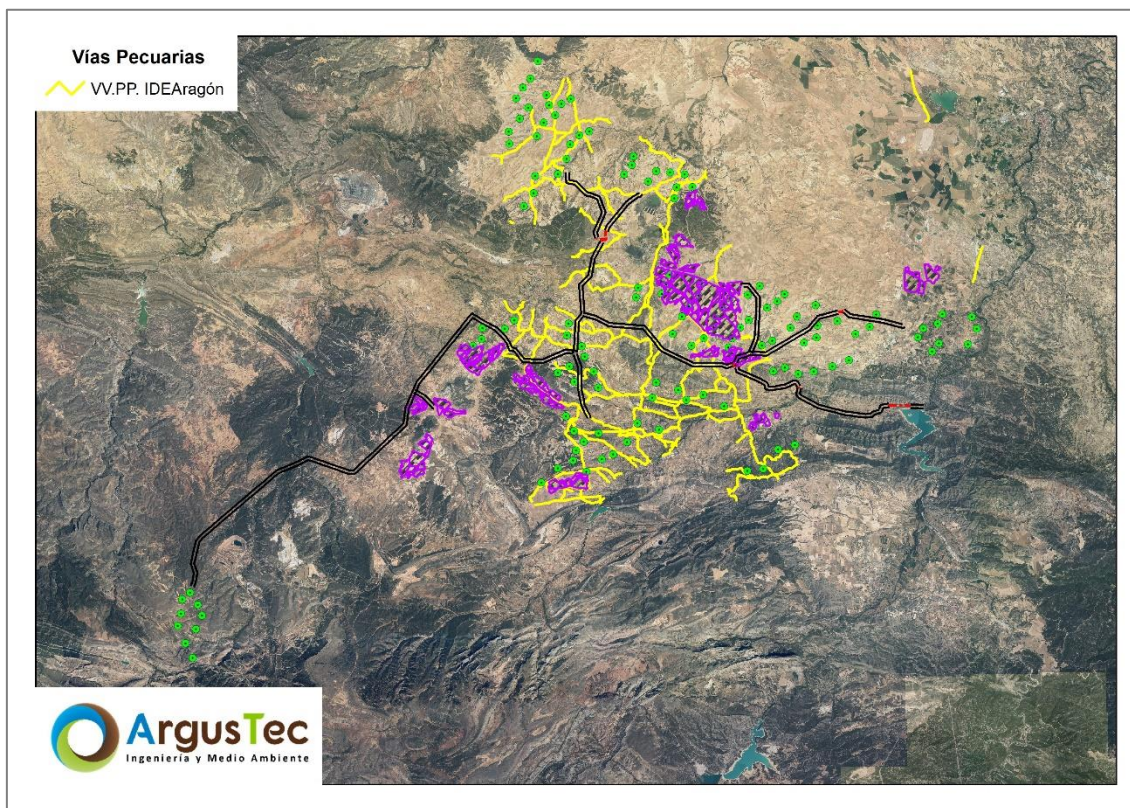
A continuación, se describen los impactos generados por el proyecto sobre el ámbito de estudio distinguiendo las distintas fases:

6.3.9.1. VÍAS PECUARIAS

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Según la información geográfica disponible del Instituto Geográfico Nacional BTN25 de la provincia de Teruel, así como de la información cartográfica disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón) y la capa de la Red Nacional de Vías Pecuarias (RNVP) del MITECO, se ha comprobado que varias de las instalaciones e infraestructuras de los activos de generación eólica, así como las infraestructuras de evacuación, afectan de forma directa a varias vías de la red de vías pecuarias de Aragón, al ser utilizadas como accesos a las diferentes infraestructuras, por lo que generarán impactos asociados a ocupación. En la siguiente imagen se puede ver la posición relativa de las infraestructuras proyectadas con respecto a las vías pecuarias.

Figura 6. Vías pecuarias identificadas en el entorno del proyecto



EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de operación cualquier acción que pueda darse en las vías pecuarias afectadas no aumentará en esta fase, ya que las vías pecuarias no serán ocupadas, más allá de un uso puntual para el tránsito de maquinaria de aquellas que ya actualmente hagan servicio de camino rural. Tras las acciones de mantenimiento que pudieran darse acabarán con la restauración de la zona, dándose así un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil de la infraestructura, se iniciarán las labores de desmantelamiento. Esto implicará una afección similar a la producida durante la fase de construcción, al utilizar las vías pecuarias para el tránsito de maquinaria y vehículos.

6.3.9.2. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Según la cartografía disponible en IDE Aragón, algunas de las infraestructuras e instalaciones del proyecto afectarán de forma directa a Montes de Utilidad Pública, por

lo que generarán impactos asociados a ocupación y pérdida de superficie útil de dichos montes.

Tabla 46. Montes de Utilidad Pública del entorno de los proyectos, y afectados por estos de forma directa.

MUP	Titular	Matrícula	Área (ha)
CUARTELES NORTE, ESTE, SUR Y OESTE	AYTO DE ALCORISA	44000353	4.942,00
EL PINAR	AYTO DE CRIVILLEN	44000064	590,00
LA MANGRANERA	AYTO DE ALCAÑIZ	44000332	1.089,72
LA VAL Y BARRANCOS	AYTO DE FOZ-CALANDA	44003093	1.137,00
PINAR DE PROPIOS	AYTO DE ALLOZA	44000120	410,00
PINAR DEL COMUN	AYTO DE ALLOZA	44000119	2.457,00
RADIGUERO Y SOLANA	AYTO DE CRIVILLEN	44000065	1.028,00

En la siguiente tabla se refleja la afección, por proyecto, que supondría la ejecución del proyecto "Catalina" sobre cada uno de los MUPs identificados:

Afección superficial directa de los Parques Eólicos y Plantas Fotovoltaicas proyectadas.

MUP	Titular	Propietario	Proyecto	Área (ha)
CUARTELES NORTE, ESTE, SUR Y OESTE	44000353	Ayto. de Alcorisa	PE Catalina II	16,76
			PE Catalina IV	12,85
			PE Catalina V	11,37
			PE Catalina VIII	15,00
			PFV Catalina X	317,99
			PFV Catalina XI	0,01
LA MANGRANERA	44000332	Ayto. de Alcañiz	PFV Catalina XII	2,89
			PFV Catalina X	114,26
Pinar del Común	44000119	Ayto. de Alloza	PE Catalina V	3,67
LA VAL Y BARRANCOS	44003093	Ayto. de Foz-Calanda	PFV Catalina VI	0,37

Tabla 47. Afección de la Línea Eléctrica de evacuación (m²).

Denominación	Elemento que afecta						Superficie afección (m ²)
	Accesos apoyos	Acopios Apoyos	Cimentaciones Apoyos	Zanja LSAT	Acopios LSAT	Vuelo LAAT	
Cuarteles Norte, Este, Sur y Oeste	14.023,69	26.477,27	744,16	397,59	610,69	59.678,05	101.931,45
El Pinar	3.751,01	7.133,12	350,12			51.435,52	62.669,78
Pinar de Propios	3.933,80	9.454,93	293,84			39.926,34	53.608,91
Pinar del Común	6.054,10	8.943,90	292,78			46.004,55	61.295,33
Radiguero y Solana	5.740,30	8.948,20	275,45			32.868,01	47.831,96
TOTAL	33.502,90	60.957,42	1.956,36	397,59	610,69	229.912,48	327.337,43

EN FASE DE OPERACIÓN

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 AFECCIÓN** en esta fase.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil de los proyectos se iniciarán las labores de desmantelamiento, 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 de los proyectos, pero sin una ocupación superior a la existente durante la fase de operación, por lo que se considera **NO SIGNIFICATIVO** en esta fase.

6.3.9.3. BIENES DE INTERÉS, YACIMIENTOS Y PATRIMONIO CULTURAL

Se ha realizado la 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. Como Anexo al presente Estudio de Impacto Ambiental (***ver Anexo XXV solicitudes de prospecciones arqueológicas***), se ha incluido la solicitud realizada.

MATRIZ PARCIAL DE IMPACTOS POTENCIALES SOBRE BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN EÓLICA

Tabla 48. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre bienes materiales y patrimonio cultural de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PE CA I			PE CA II			PE CA IV			PE CA V			PE CA VIII			PE CA IX			PE CA VII		
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural	Afección a las vías pecuarias	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
	Afección a los Montes de Utilidad Pública	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Afección al Patrimonio Cultural**	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

DE LOS ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Tabla 49. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre bienes materiales y patrimonio cultural de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".

COMPONENTE	IMPACTO	PFV CA III			PFV CA VI			PFV CA X			PFV CA XI			PFV CA XII			PFV CA XIV		
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural	Afección a las vías pecuarias	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○
	Afección a los Montes de Utilidad Pública	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Afección al Patrimonio Cultural**	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO

Tabla 50. Matriz de impactos ambientales potenciales sobre bienes materiales y patrimonio cultural de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".









COMPONENTE	IMPACTO	INF. CATALINA		
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL		FC	FO	FD
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural	Afección a las vías pecuarias	●	○	○
	Afección a los Montes de Utilidad Pública	●	○	○
	Afección al Patrimonio Cultural**	○	○	○

FC: Fase de Construcción; FO: Fase de Operación/Explotación; FD: Fase de Desmantelamiento

Impactos neutros		Impactos positivos		Impactos negativos	
No Significativo	○	Beneficioso	●	Compatible	○
				Moderado	●
No Afección	○	Muy Beneficioso	●	Severo	○
				Crítico	●

6.4. RESUMEN GENERAL DE IMPACTOS

En las siguientes tablas, se presentan las matrices resumen de la valoración de los impactos ambientales potenciales de cada una de las **Alternativas Seleccionadas** para cada uno de los activos de generación asociados a al proyecto "Catalina", diferenciando el medio, el impacto y la fase en la que se genera, donde **FC** es la **Fase de Construcción**, **FO** la **Fase de Operación** y **FD** la **Fase de Desmantelamiento**.

Impactos neutros		Impactos positivos		Impactos negativos	
No Significativo		Beneficioso		Compatible	
				Moderado	
No Afección		Muy Beneficioso		Severo	
				Crítico	

Se incluye la identificación y valoración de impactos de forma conjunta. Se indica el factor ambiental afectado, el impacto que se produce sobre cada uno de ellos, la acción causante del impacto y se discrimina entre fase de construcción, explotación y desmantelamiento, con una valoración cuantitativa final del impacto en base a los criterios definidos con al inicio de este apartado.

En el **Anexo I de Cartografía**, se encuentra los **mapas** asociados a la **ubicación** espacial de aquellos **impactos** más **significativos** para la **Alternativa elegida para cada activo de generación e infraestructuras de evacuación**.

6.4.1. MATRIZ DE IMPACTOS DE LOS PROYECTOS POR FASE DE LA GENERACIÓN ÉOLICA

Tabla 51. Matriz de impactos ambientales potenciales de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".

COMPONENTE		IMPACTO	PE CA I			PE CA II			PE CA IV			PE CA V			PE CA VIII			PE CA IX			PE CA VII		
			FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
MEDIO FÍSICO																							
Atmósfera y Climatología y Cambio Climático		Alteración en la calidad del aire																					
		Aumento de los niveles sonoros																					
		Huella de Carbono																					
Geodiversidad, suelo y subsuelo		Geología y Geomorfología																					
		Potenciación de los riesgos erosivos																					
		Compactación de suelos																					
		Alteración de la calidad del suelo																					
Hidrología e Hidrogeología		Alteración en la calidad del agua																					
		Alteración en la escorrentía superficial																					
MEDIO BIÓTICO																							
Vegetación y Flora		Alteración de la cubierta vegetal																					
		Degradación de la vegetación																					
		Afección a HIC																					
Fauna		Alteración o pérdida de hábitat																					
		Molestias a la fauna																					
		Mortalidad por atropello																					
		Mortalidad colisión con aerogeneradores																					
RED NATURAL DE ARAGÓN Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS																							
Figuras de Especial Protección		Afección y/o alteración de la Red Natural*																					
MEDIO PERCEPTUAL																							
Paisaje		Disminución de la calidad																					
		Intrusión en el medio																					
POBLACIÓN Y SALUD HUMANA																							
Infraestructuras		Afección a las infraestructuras																					
Población		Afección a la población																					
Economía		Dinamización económica																					
Usos del suelo		Afección a los usos del suelo																					
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL																							
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural		Afección a las vías pecuarias																					
		Afección a los Montes de Utilidad Pública																					
		Afección al Patrimonio Cultural**																					

*Resumen de la valoración global del impacto sobre los elementos clave y los espacios RN2000 cercanos.

**Valoración asociada a la cartografía oficial, a falta de los resultados de la prospección arqueológica superficial.

6.4.2. MATRIZ DE IMPACTOS DE LOS PROYECTOS POR FASE DE LA GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Tabla 52. Matriz de impactos ambientales potenciales de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina".

COMPONENTE		IMPACTO	PFV CA III			PFV CA VI			PFV CA X			PFV CA XI			PFV CA XII			PFV CA XIV		
			FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
MEDIO FÍSICO																				
Atmósfera y Climatología y Cambio Climático		Alteración en la calidad del aire	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
		Aumento de los niveles sonoros	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		Huella de Carbono	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○
Geodiversidad, suelo y subsuelo		Geología y Geomorfología	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		Potenciación de los riesgos erosivos	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		Compactación de suelos	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
		Alteración de la calidad del suelo	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
Hidrología e Hidrogeología		Alteración en la calidad del agua	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
		Alteración en la escorrentía superficial	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
MEDIO BIÓTICO																				
Vegetación y Flora		Alteración de la cubierta vegetal	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
		Degradación de la vegetación	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
		Afección a HIC	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Fauna		Alteración o pérdida de hábitat	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
		Molestias a la fauna	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
		Mortalidad por atropello	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
RED NATURAL DE ARAGÓN Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS																				
Figuras de Especial Protección		Afección y/o alteración de la Red Natural*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
MEDIO PERCEPTUAL																				
Paisaje		Disminución de la calidad	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
		Intrusión en el medio	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
POBLACIÓN Y SALUD HUMANA																				
Infraestructuras		Afección a las infraestructuras	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
Población		Afección a la población	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
Economía		Dinamización económica	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○
Usos del suelo		Afección a los usos del suelo	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL																				
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural		Afección a las vías pecuarias	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
		Afección a los Montes de Utilidad Pública	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		Afección al Patrimonio Cultural**	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

*Resumen de la valoración global del impacto sobre los elementos clave y los espacios RN2000 cercanos.

**Valoración asociada a la cartografía oficial, a falta de los resultados de la prospección arqueológica superficial.

6.4.3. MATRIZ DE IMPACTOS DE LOS PROYECTOS POR FASE DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO

Tabla 53. Matriz de impactos ambientales potenciales de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".

COMPONENTE		IMPACTO	INF. CATALINA		
MEDIO FÍSICO			FC	FO	FD
Atmósfera y Climatología y Cambio Climático		Alteración en la calidad del aire			
		Aumento de los niveles sonoros			
		Huella de Carbono			
Geodiversidad, suelo y subsuelo		Geología y Geomorfología			
		Potenciación de los riesgos erosivos			
		Compactación de suelos			
		Alteración de la calidad del suelo			
Hidrología e Hidrogeología		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			
		Afección a HIC			
Fauna		Alteración o pérdida de hábitat			
		Molestias a la fauna			
		Mortalidad por atropello			
		Mortalidad por colisión/electrocución			
RED NATURAL DE ARAGÓN Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS			FC	FO	FD
Figuras de Especial Protección		Afección y/o alteración de la Red Natural*			
MEDIO PERCEPTUAL			FC	FO	FD
Paisaje		Disminución de la calidad			
		Intrusión en el medio			
POBLACIÓN Y SALUD HUMANA			FC	FO	FD
Infraestructuras		Afección a las infraestructuras			
Población		Afección a la población			
Economía		Dinamización económica			
Usos del suelo		Afección a los usos del suelo			
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL			FC	FO	FD
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural		Afección a las vías pecuarias			
		Afección a los Montes de Utilidad Pública			
		Afección al Patrimonio Cultural**			

*Resumen de la valoración global del impacto sobre los elementos clave y los espacios RN2000 cercanos.
**Valoración asociada a la cartografía oficial, a falta de los resultados de la prospección arqueológica superficial.