



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
DEL PROYECTO "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 DEL PROYECTO "CATALINA" (ACTIVOS DE GENERACIÓN E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN)

DOCUMENTO 08. IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES

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

8. IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES.....	1
8.1. IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES.....	2
8.1.1. ACTIVOS DE GENERACIÓN ÉOLICA.....	2
8.1.2. ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA	3
8.1.3. INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO.....	4
8.2. RESUMEN DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	4
8.2.1. MEDIO ABIÓTICO.....	4
8.2.2. MEDIO BIÓTICO.....	5
8.2.3. RED NATURAL Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS	6
8.2.4. MEDIO PERCEPTUAL.....	6
8.2.5. POBLACIÓN Y SALUD HUMANA.....	6
8.2.6. PATRIMONIO CULTURAL.....	7
8.3. IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES.....	8
8.3.1. ACTIVOS DE LA GENERACIÓN ÉOLICA	8
8.3.2. ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA	9
8.3.3. INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO.....	10
8.4. CONCLUSIONES.....	11
8.4.1. ACTIVOS DE LA GENERACIÓN ÉOLICA	11
8.4.2. ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA	12
8.4.3. INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO.....	13

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1.	Comparativa de los impactos ambientales potenciales vs residuales de las soluciones definitivas escogidas en conjunto.	10
-------------------	---	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Matriz de impactos ambientales potenciales de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".....	2
Tabla 2.	Matriz de impactos ambientales potenciales de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina"..	3
Tabla 3.	Matriz de impactos ambientales potenciales de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".	4
Tabla 4.	Listado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para los componentes del medio abiótico.....	4
Tabla 5.	Listado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para los componentes del medio biótico.	5
Tabla 6.	Listado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para la red natural de Aragón.	6
Tabla 7.	Listado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para el medio perceptual.....	6
Tabla 8.	Listado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para los componentes de la población y salud humana.	6
Tabla 9.	Listado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para los componentes de los bienes materiales y el patrimonio cultural.	7
Tabla 10.	Presupuestos globales de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias de los activos eólicos, fotovoltaicas e infraestructuras eléctricas.	7
Tabla 11.	Presupuesto global de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias de las infraestructuras proyectadas.....	7
Tabla 12.	Matriz de impactos ambientales residuales de las Alternativas electas de los parques eólicos que componen la generación eólica de "Catalina".....	8
Tabla 13.	Matriz de impactos ambientales residuales de las Alternativas electas de los parques fotovoltaicos que componen la generación fotovoltaica de "Catalina"..	9
Tabla 14.	Matriz de impactos ambientales residuales de la Alternativa electa de las infraestructuras de evacuación (LAT y SETs) y de bombeo de "Catalina".	10









8. IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES

En el presente capítulo, se realiza una comparativa de los impactos ambientales potenciales y los residuales del proyecto. Se ha utilizado la misma metodología seguida para el cálculo de los impactos potenciales, disminuyendo la magnitud de estos en base a la aplicación de las diferentes medidas utilizadas.

Se muestran primeramente las matrices de los impactos ambientales potenciales de las Alternativas electas de todos los proyectos objeto del presente EsIA (Documento 6 y Anexo XIV), después una serie de matrices con la descripción resumida de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas (Documento 7), y por último las matrices de impactos residuales de todos los proyectos.

Finalmente, se encuentra una gráfica que aúna la totalidad de los impactos de todos los proyectos, tanto de los potenciales (izquierda) como de los residuales (derecha) para poder comparar visual y rápidamente la reducción de dichos impactos tras la aplicación de las medidas propuestas.

En las siguientes tablas, se diferencia por proyecto y fase del mismo, donde **FC**: Fase de Construcción, **FO**: Fase de Operación/Explotación y **FD**: Fase de Desmantelamiento.

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

8.1. IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

8.1.1. ACTIVOS DE GENERACIÓN ÉOLICA

Tabla 1. 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		
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																								
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	FC	FC	FO	FC	FO	FD	FC	FC	FO	FC	FC	FO	FC	FC	FO	FC	FC	FO
Vegetación y Flora	Alteración de la cobertura vegetal																								
	Degradación de la vegetación																								
	Afectación a HIC																								
Fauna	Alteración o pérdida de hábitat																								
	Molestias a la fauna																								
	Mortalidad por atropello																								
	Mortalidad colisión con aerogeneradores																								
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	Afectación y/o alteración de la Red Natural*																								
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																								
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	Afectación a las infraestructuras																								
Población	Afectación a la población																								
Economía	Dinamización económica																								
Usos del suelo	Afectación a los usos del suelo																								
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL					FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural	Afectación a las vías pecuarias																								
	Afectación a los Montes de Utilidad Pública																								
	Afectación al Patrimonio Cultural**																								

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

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

8.1.2. ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Tabla 2. 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			
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		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
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	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	
Vegetación y Flora	Alteración de la cobertura vegetal		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Degradación de la vegetación		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Afectación a HIC		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Fauna	Alteración o pérdida de hábitat		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Molestias a la fauna		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Mortalidad por atropello		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
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	Afectación y/o alteración de la Red Natural**		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
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		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
POBLACIÓN Y SALUD HUMANA			FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	
Infraestructuras	Afectación a las infraestructuras		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Población	Afectación a la población		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Economía	Dinamización económica		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Usos del suelo	Afectación a los usos del suelo		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL			FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural	Afectación a las vías pecuarias		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Afectación a los Montes de Utilidad Pública		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Afectación al Patrimonio Cultural***		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

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

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

8.1.3. INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO

Tabla 3. 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	●	○	○
	Afectación 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	Afectación 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	Afectación a las infraestructuras	●	○	○
Población	Afectación a la población	●	○	○
Economía	Dinamización económica	●	●	●
Usos del suelo	Afectación a los usos del suelo	●	○	●
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL		FC	FO	FD
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural	Afectación a las vías pecuarias	●	○	○
	Afectación a los Montes de Utilidad Pública	●	○	○
	Afectación al Patrimonio Cultural**	○	○	○

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

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

8.2. RESUMEN DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

8.2.1. MEDIO ABIÓTICO

Tabla 4. Listado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para los componentes del medio abiótico.

COMPONENTE	IMPACTO	MEDIDAS AMBIENTALES
MEDIO ABIÓTICO		
Atmósfera y Climatología y Cambio Climático	Alteración en la calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> Riego de los caminos del parque eólico para evitar partículas en suspensión. Puesta a punto de la maquinaria. Limitación de velocidad a 30 km/h. Instalación de señales de límite de velocidad. Uso de lonas para el transporte de áridos. Reducción de la altura de descarga de áridos.
	Aumento de los niveles sonoros	<ul style="list-style-type: none"> Puesta a punto de la maquinaria. Limitación de velocidad a 30 km/h. Instalación de señales de límite de velocidad. Campaña de mediciones de ruido de los aerogeneradores.
	Huella de Carbono	<ul style="list-style-type: none"> Puesta a punto de la maquinaria. Coordinación de los trabajos para optimizar y reducir los movimientos de la maquinaria.
Geodiversidad, suelo y subsuelo	Potenciación de los riesgos erosivos	<ul style="list-style-type: none"> Uso de caminos para trazado de zanjas. Uso de drenajes longitudinales y transversales necesarios. Acopio de tierra vegetal en montículos inferiores a 2 m.
	Compactación de suelos	<ul style="list-style-type: none"> Separación de tierra vegetal para labores de restauración. Esparcido de tierra vegetal por la zona de obra.

COMPONENTE	IMPACTO	MEDIDAS AMBIENTALES
MEDIO ABIÓTICO		
		<ul style="list-style-type: none"> Descompactación de las zonas afectadas por la obra. Áridos y hormigones procederán de préstamos con licencia. Inspección de fenómenos erosivos Balizamiento de las zonas críticas de obra para evitar maquinaria fuera de la misma.
	Alteración de la calidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> Evitar abandono o vertido de residuos y recogidas periódicas de estos. Ubicación de los acopios y materiales en la zona habilitada para ellos. Disposición de contenedores especiales para RSU con recogida y vertido en punto autorizado. Disposición de contenedores especiales para Residuos No Peligrosos gestión por un Gestor Autorizado. Evitar lavado de maquinaria. Uso de baños químicos con recogida de residuos por parte de un Gestor Autorizado. Información al personal de los espacios habilitados para cada labor.
Hidrología	Alteración de la calidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> La zona de acopios deberá quedar alejada de cauces existentes. Uso de lonas para el transporte de áridos. Reducción de la altura de descarga de áridos.
	Alteración en la escorrentía superficial	<ul style="list-style-type: none"> Evitar escombros y/o materiales en cauces cercanos. Evitar derrames sobre cauces cercanos. Realización de un estudio hidrológico y de avenidas cuando exista riesgo de inundación o afección a la escorrentía y/o integridad de la red hidrológica. En caso de afectación del DPH o previsión de esta, deberá solicitarse la ocupación del cauce. Prohibido el lavado de maquinaria en los cursos de agua.

8.2.2. MEDIO BIÓTICO

Tabla 5. Listado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para los componentes del medio biótico.

COMPONENTE	IMPACTO	MEDIDAS AMBIENTALES
MEDIO BIÓTICO		
Vegetación	Alteración de la cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> Prospección botánica para identificar especies protegidas. Ejecución de viales y zanjas utilizando infraestructuras existentes. Jalonamiento de masas de vegetación natural. Podas sobre hábitat ripario, evitando talas o reduciendo a ejemplares puntuales inevitables. Prohibición de maquinaria fuera de los límites de la zona de actuación. Recogida y traslado de material procedente del desbroce. Uso de la tierra vegetal extraída para labores de restauración. Disposición de medios necesarios y suficientes para prevención de incendios. Prohibición de hogueras y fogatas, así como desechar las colillas. Riego de caminos para reducir partículas en suspensión. Ejecución de un Plan de Restauración Ambiental centrado en la revegetación.
	Degradación de la vegetación	
	Afectación a HIC	
Fauna	Alteración o pérdida de hábitat	<ul style="list-style-type: none"> Se aplicarán las medidas previstas para la Flora. Durante las obras, se realizará un seguimiento intensivo del cumplimiento de las medidas. Prospectar y balizar zonas sensibles de especies nidificantes. Puesta a punto de la maquinaria. Limitación de velocidad a 30 km/h. Instalación de señales de límite de velocidad y de presencia de fauna. Evitar circulación de personas fuera de la zona de obras. Evitar persecución y/o molestias a fauna presente. Instalación de señales de presencia de fauna. Instalación de balizas salvapájaros. Limitación de la velocidad mínima de arranque. Eliminar animales domésticos muertos en el entorno del parque eólico. Test de detectabilidad y predación. Sistemas anticolidión por detección para los aerogeneradores. Creación de taludes artificiales para Abejaruco. Restauración de tejados para cernícalo primilla. Instalación de cajas nido para el Colirrojo Real. Programa de refuerzo de las poblaciones de perdiz roja. Mantenimiento de la cubierta vegetal herbácea. Estudio y definición de los periodos oportunos para control de la vegetación en función de los ciclos naturales y de presencia de la fauna presente.
	Molestias a la fauna	
	Mortalidad por atropello	
	Mortalidad por colisión/electrocución	

COMPONENTE	IMPACTO	MEDIDAS AMBIENTALES
MEDIO BIÓTICO		
		<ul style="list-style-type: none"> Seguidores fotovoltaicos antirreflectantes para la reducción de mortalidad de avifauna por colisión. Gestión del hábitat de esteparias. Restauración de palomares. Bebederos-balsetes. Creación de refugios de artrópodos y reptiles. Hotel de insectos. Instalación de oteaderos para rapaces. Instalación de cajas nido. Cajas para quirópteros. Campañas de sensibilización con agricultores. Campañas de sensibilización con ganaderos. Creación de bebederos artificiales. Radiomarcaje de 1 ejemplar de las siguientes especies: Perdicera, Alimoche, Cenizo y Milano

8.2.3. RED NATURAL Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS

Tabla 6. Listado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para la red natural de Aragón.

COMPONENTE	IMPACTO	MEDIDAS AMBIENTALES
RED NATURAL Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS		
RN	Afectación y/o alteración de la Red Natural	<ul style="list-style-type: none"> Se tomarán las medidas propuestas para la Flora. Se tomarán las medidas propuestas para la Fauna.

8.2.4. MEDIO PERCEPTUAL

Tabla 7. Listado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para el medio perceptual.

COMPONENTE	IMPACTO	MEDIDAS AMBIENTALES
MEDIO PERCEPTUAL		
Paisaje	Disminución de la calidad	<ul style="list-style-type: none"> Desmantelamiento de todas las infraestructuras al terminar la vida útil. Restauración de la zona de ocupación para devolver el paisaje a su estado previo.
	Intrusión en el medio	<ul style="list-style-type: none"> Desmantelamiento de las instalaciones temporales. Sistemas de iluminación Dual Media. Restauración de las zonas excavadas y caminos. Cerramiento perimetral vegetal de las plantas solares fotovoltaicas. Plan de Restauración Ambiental tras el desmantelamiento centrado en revegetación.

8.2.5. POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

Tabla 8. Listado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para los componentes de la población y salud humana.

COMPONENTE	IMPACTO	MEDIDAS AMBIENTALES
POBLACIÓN Y SALUD HUMANA		
Infraestructuras	Afectación a las infraestructuras	<ul style="list-style-type: none"> Adecuación de los viales para su uso en el transporte. Reposición de infraestructuras deterioradas. Realización de un estudio de tráfico para realizar el transporte de maquinaria y materiales a horas de menor intensidad.
Población y Salud	Afectación a la población	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará el transporte durante horas con menor intensidad de tráfico. Realización de un estudio de tráfico para realizar el transporte de maquinaria y materiales a horas de menor intensidad. Mantenimiento de las servidumbres de paso de los caminos rurales existentes.
Economía	Dinamización económica	<ul style="list-style-type: none"> Se contratará a gente local para las fases del proyecto, siempre que sea posible. Subcontratación de empresas locales.
Usos del suelo	Afectación a los usos del suelo	<ul style="list-style-type: none"> Esparcido de tierra vegetal por la zona de obra. Descompactación de las zonas afectadas por la obra.

8.2.6. PATRIMONIO CULTURAL

Tabla 9. Listado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para los componentes de los bienes materiales y el patrimonio cultural.

COMPONENTE	IMPACTO	MEDIDAS AMBIENTALES
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL		
Vías Pecuarias	Afectación a las vías pecuarias	<ul style="list-style-type: none"> • Permisos de ocupación de las vías pecuarias afectadas por los proyectos. • Restauración de la zona afectada tras las obras realizadas.
MUP	Afectación a los Montes de Utilidad Pública	<ul style="list-style-type: none"> • Permisos de ocupación de los Montes de Utilidad Pública afectadas por los proyectos. • Restauración de la ocupación de los MUP tras el desmantelamiento.
Patrimonio	Afectación al Patrimonio Cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento arqueológico durante las operaciones de movimientos de tierra.

A continuación, se muestra el resumen de las valoraciones económicas de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, para cada activo de generación a modo global, e infraestructuras de evacuación y bombeo.

Tabla 10. Presupuestos globales de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias de los activos eólicos, fotovoltaicas e infraestructuras eléctricas.

RESUMEN: GENERACIÓN EÓLICA			RESUMEN: GENERACIÓN FOTOVOLTAICA			RESUMEN: EVACUACIÓN Y BOMBEO		
Fase	Coste (€)	Prcnt. (%)	Fase	Coste (€)	Prcnt. (%)	Fase	Coste (€)	Prcnt. (%)
Medidas FPC	32.050,00 €	1%	Medidas FPC	28.400,00 €	0%	Medidas FPC	72.850,00 €	6%
Medidas FC	61.822,00 €	2%	Medidas FC	121.131,20 €	2%	Medidas FC	46.308,20 €	4%
Medidas FF	794.372,18 €	32%	Medidas FF	236.162,22 €	4%	Medidas FF	87.547,04 €	7%
Medidas FD	76.472,00 €	3%	Medidas FD	92.900,00 €	1%	Medidas FD	101.884,00 €	8%
PVA	652.750,00 €	26%	PVA	828.625,00 €	13%	PVA	773.075,00 €	62%
PRA	153.611,29 €	6%	PRA	614.445,18 €	10%	PRA	153.611,29 €	12%
DES	707.137,76 €	29%	DES	4.332.803,82 €	69%	DES	14.949,07 €	1%
TOTAL	2.478.215,23 €	100%	TOTAL	6.254.467,42 €	100%	TOTAL	1.250.224,60 €	100%

Por último, un resumen global de la cantidad total presupuestada para la aplicación de medidas para el conjunto de infraestructuras proyectadas y objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla 11. Presupuesto global de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias de las infraestructuras proyectadas.

RESUMEN: CATALINA		
Fase	Coste (€)	Prcnt. (%)
Medidas FPC	133.300,00 €	1%
Medidas FC	229.261,40 €	2%
Medidas FF	1.118.081,44 €	11%
Medidas FD	271.256,00 €	3%
PVA	2.254.450,00 €	23%
PRA	921.667,76 €	9%
DES	5.054.890,65 €	51%
TOTAL	9.982.907,25 €	100%

8.3. IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES

8.3.1. ACTIVOS DE LA GENERACIÓN ÉOLICA

Tabla 12. Matriz de impactos ambientales residuales 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 cobertura vegetal	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Degradación de la vegetación	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Afectación a HIC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Fauna		Alteración o pérdida de hábitat	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Molestias a la fauna	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Mortalidad por atropello	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Mortalidad colisión con aerogeneradores	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RED NATURAL DE ARAGÓN Y OTRAS ZONAS PROTEGIDAS																							
Figuras de Especial Protección		Afectación y/o alteración de la Red Natural*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MEDIO PERCEPTUAL																							
Paisaje		Disminución de la calidad	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Intrusión en el medio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
POBLACIÓN Y SALUD HUMANA																							
Infraestructuras		Afectación a las infraestructuras	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Población		Afectación a la población	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Economía		Dinamización económica	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Usos del suelo		Afectación a los usos del suelo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL																							
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural		Afectación a las vías pecuarias	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Afectación a los Montes de Utilidad Pública	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Afectación al Patrimonio Cultural**	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

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

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

8.3.2. ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Tabla 13. Matriz de impactos ambientales residuales 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	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
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	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Vegetación y Flora	Alteración de la cobertura vegetal	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Degradación de la vegetación	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Afectación a HIC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Fauna	Alteración o pérdida de hábitat	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Molestias a la fauna	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Mortalidad por atropello	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
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	Afectación y/o alteración de la Red Natural**	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
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	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
POBLACIÓN Y SALUD HUMANA		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Infraestructuras	Afectación a las infraestructuras	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Población	Afectación a la población	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Economía	Dinamización económica	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Usos del suelo	Afectación a los usos del suelo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL		FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD	FC	FO	FD
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural	Afectación a las vías pecuarias	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Afectación a los Montes de Utilidad Pública	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Afectación al Patrimonio Cultural***	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

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

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

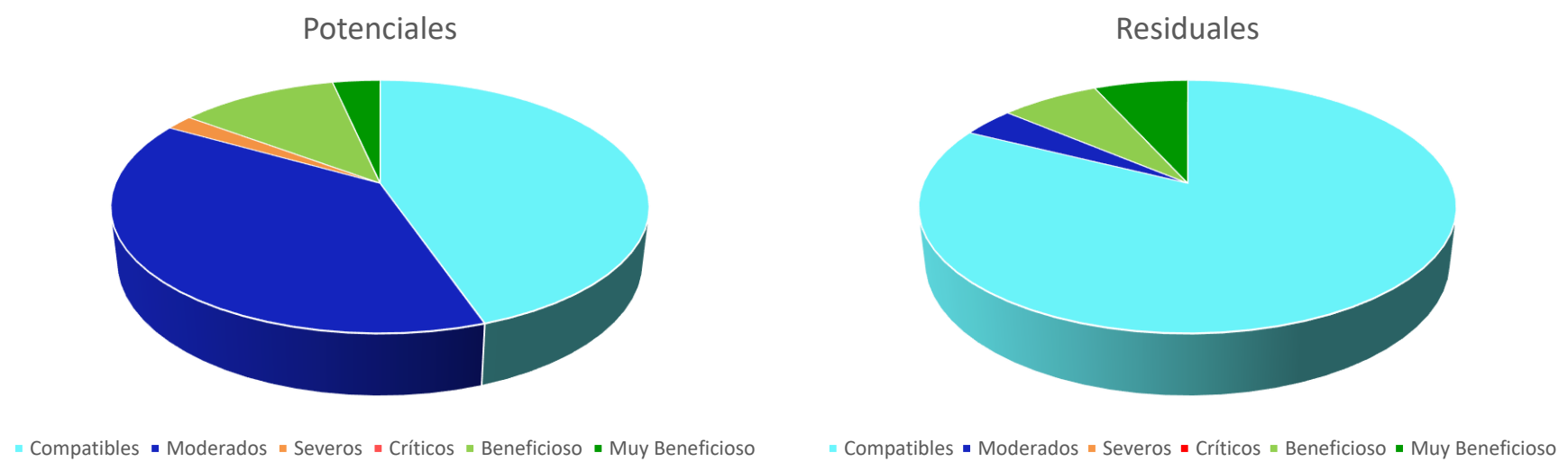
8.3.3. INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO

Tabla 14. Matriz de impactos ambientales residuales 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			
		Afectación 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		Afectación 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		Afectación a las infraestructuras			
Población		Afectación a la población			
Economía		Dinamización económica			
Usos del suelo		Afectación a los usos del suelo			
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL			FC	FO	FD
Bienes Materiales y Patrimonio Cultural		Afectación a las vías pecuarias			
		Afectación a los Montes de Utilidad Pública			
		Afectación al Patrimonio Cultural**			

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

Gráfica 1. Comparativa de los impactos ambientales potenciales vs residuales de las soluciones definitivas escogidas en conjunto.



8.4. CONCLUSIONES

8.4.1. ACTIVOS DE LA GENERACIÓN ÉOLICA

Se comprueba claramente la tendencia positiva en la reducción de la magnitud de la mayoría de los impactos de los Activos de Generación Eólica llegando al punto en el cual los impactos ambientales catalogados como severos simplemente desaparecen, y aquellos considerados moderados disminuyen de manera excepcional. Se observa que solo persisten como moderados los siguientes impactos residuales

- En el caso del PE "Catalina VIII" y "Catalina IX" únicamente el asociado a la intrusión en el medio perceptual durante la fase de explotación.
- En el caso de los PE "Catalina IV", "Catalina II" y "Catalina VII" los relacionados con la intrusión en el medio perceptual y la mortalidad causada por la colisión de avifauna con los aerogeneradores durante la fase de explotación.
- En el caso de las PE "Catalina I", los relacionados con la intrusión en el medio perceptual, la mortalidad causada por la colisión de avifauna con los aerogeneradores y, como derivación de este último, los efectos sobre la Red Natura 2000 durante la fase de explotación.
- En el caso del PE "Catalina V" los relacionados con la intrusión en el medio perceptual, la mortalidad causada por la colisión de avifauna con los aerogeneradores y el impacto sobre la fauna por pérdida de hábitat.

Resulta necesario resaltar que, gracias a las medidas implementadas, como la instalación de dispositivos de anticollisión por detección, la gestión eficiente de cadáveres en las cercanías del parque y las campañas de sensibilización dirigidas a los ganaderos locales para prevenir la posible presencia de dichos cadáveres, los impactos por colisión han experimentado en muchos casos una transición de la categoría severa a la moderada.

Cabe destacar la notable disminución del impacto de severo a compatible en el caso de la pérdida de calidad atmosférica, ocasionada por el aumento de partículas en suspensión (polvo). Esto se atribuye a prácticas efectivas como el riego de caminos y áreas de actuación de la maquinaria, junto con la implementación de lonas en los camiones de transporte de tierras, lo que garantiza un impacto mínimo en este aspecto.

Otro aspecto digno de mención es el incremento sustancial de los impactos catalogados como muy beneficiosos en el escenario residual. Estos están directamente relacionados con la mejora en la dinamización económica de la zona, ya que se aplicarán medidas específicas para la contratación de mano de obra local y la subcontratación de empresas

locales. Este aumento en los impactos muy beneficiosos subraya aún más el compromiso integral del proyecto con el desarrollo sostenible y la promoción del bienestar económico local.

En resumen, los resultados obtenidos reflejan una clara optimización en la gestión de impactos, evidenciando un enfoque proactivo y efectivo hacia la sostenibilidad y la armonización con el entorno.

8.4.2. ACTIVOS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Se comprueba que la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias se traducirá en una sustancial reducción sobre la magnitud de los impactos ambientales potenciales de modo que resultan mayoritarios los impactos compatibles.

En el caso de las PFVs "Catalina III", "Catalina VI", "Catalina XI" y "Catalina XIV" tan sólo encontraremos un impacto moderado que será el que se produzca por intrusión sobre el paisaje.

En el caso de la PFVs "Catalina XII" encontraremos dos impactos moderados que serán los que se produzcan sobre la fauna, por molestias, y sobre el paisaje, por intrusión.

En el caso de la PFV "Catalina X" encontraremos dos impactos moderados que serán los que se produzcan sobre la fauna, por pérdida de hábitat, y sobre el paisaje, por intrusión.

En contrapartida, los proyectos presentan un total de 6 impactos positivos, entre beneficiosos y muy beneficiosos, asociados los más relevantes tanto a la dinamización económica como al notable ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero.

Pese a que la intrusión visual será amortiguada en gran medida gracias a la presencia de la pantalla vegetal, resulta inevitable la merma que supone sobre el paisaje la presencia de elementos antrópicos.

Para la mitigación de las molestias sobre la fauna del entorno será necesario una correcta aplicación de medidas como la limitación de la velocidad de la maquinaria, la prospección y balizamiento de zonas sensibles para especies nidificantes y el estudio y definición de los periodos oportunos para el control de la vegetación e inicio de las obras.

La aplicación de medidas ambientales tales como la puesta a punto de la maquinaria, el riego de caminos, la limitación de la velocidad o el uso de lonas para el transporte de áridos será clave para la reducción de los impactos sobre la calidad del aire en aquellas

fases de mayor actividad de obra (construcción y desmantelamiento). La aplicación de dichas medidas también será fundamental para reducir el impacto por degradación que experimentará la vegetación colindante.

Medidas tales como la gestión del hábitat estepario o la implantación de bebederos-balsetes, hoteles de insectos, cajas nido y oteadores de rapaces ayudarán a amortiguar la pérdida de hábitat faunístico. Además, una correcta revegetación podrá dar pie a que el entorno inmediato termine desarrollando a lo largo de la vida útil del proyecto una situación incluso más favorable que la actual al detener el aprovechamiento agrícola de las parcelas y orientar la gestión del terreno a la compatibilización de la actividad generadora con su integración en el medio.

8.4.3. INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y BOMBEO

Se comprueba que la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias se traducirá en una sustancial reducción sobre la magnitud de los impactos ambientales potenciales de modo que resultan mayoritarios los impactos compatibles (con 39 impactos contabilizados). Tan sólo encontraremos dos impactos moderados que serán los que se produzcan sobre el paisaje, por intrusión, y sobre la fauna por el riesgo de colisión y/o electrocución. Pese a que dicho riesgo será amortiguado en gran medida gracias a la implantación de balizas salvapájaros y a la aplicación de las prescripciones técnicas que establece la legislación, no se elimina por completo su probabilidad de ocurrencia. En contrapartida se proyecta una serie de medidas orientadas a evaluar el comportamiento de ciertas especies con respecto a las infraestructuras, como el radiomarcaje de un ejemplar de cuatro especies diferentes (Perdicera, Alimoche, Cenizo y Milano) y a detectar las zonas más comprometidas de los trazados aéreos, como el test de detectabilidad y depredación.

Medidas tales como la gestión del hábitat estepario, la restauración de palomares y tejados, la creación de taludes artificiales para Abejaruco o la implantación de bebederos-balsetes, hoteles de insectos y cajas nido ayudarán a amortiguar y compensar la pérdida de hábitat faunístico asociado a las características propias actuales del terreno a ocupar durante la vida útil de las infraestructuras.

La aplicación de medidas ambientales tales como la puesta a punto de la maquinaria, el riego de caminos, la limitación de la velocidad o el uso de lonas para el transporte de áridos será clave para la reducción de los impactos sobre la calidad del aire en aquellas fases de mayor actividad de obra (construcción y desmantelamiento). La aplicación de

dichas medidas también será fundamental para reducir el impacto por degradación que experimentará la vegetación colindante.

El proyecto presenta un total de 7 impactos positivos, asociados los más relevantes tanto a la dinamización económica como al notable ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero.