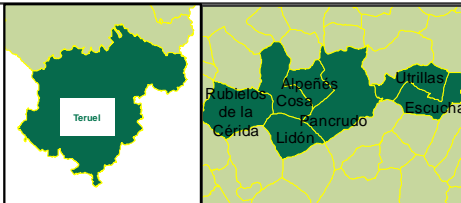
 PPEcon autorización previa y de construcción






ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS
SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO,
SOCIOECONÓMICO
Y CONDICIONANTES TERRITORIALES
PARQUE EÓLICO PERTUSA,
PARQUE EÓLICO SALAMAÑA Y LAAT 220 KV SET PERSA-
SET VALDECONEJOS PROMOTORES
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cerdá, Pancrudo,
Lindón, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L

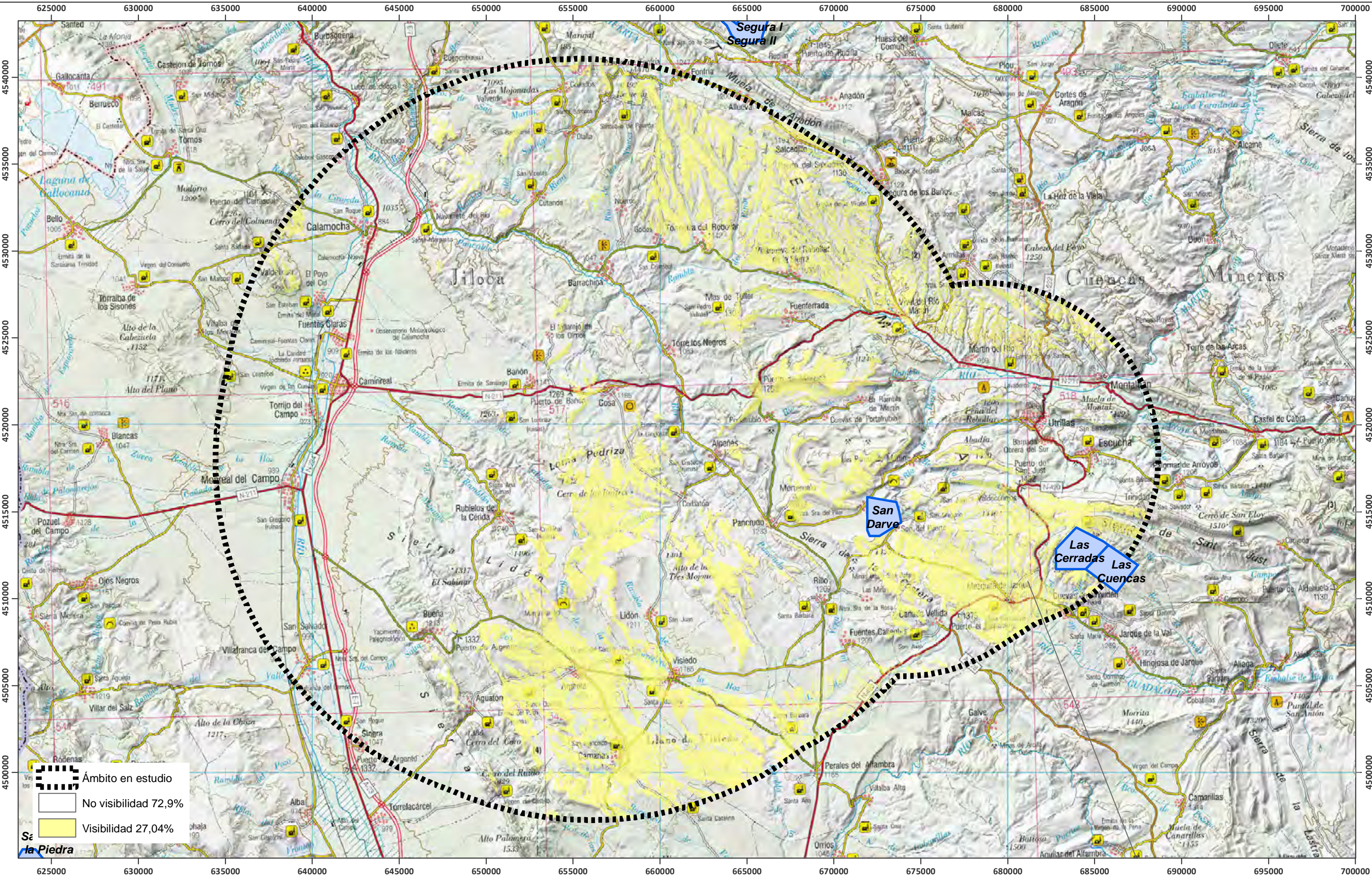
VISIBILIDAD PARQUES EÓLICOS
CON AUTORIZACION PREVIA


Plano: 4.6 de 6

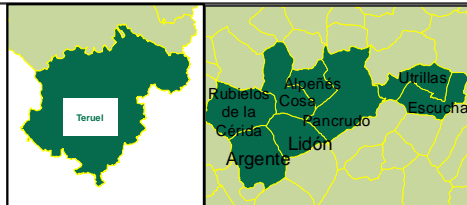
Noviembre 2023



A3 1:191.716 UTM ETRS 89 HUSO 30



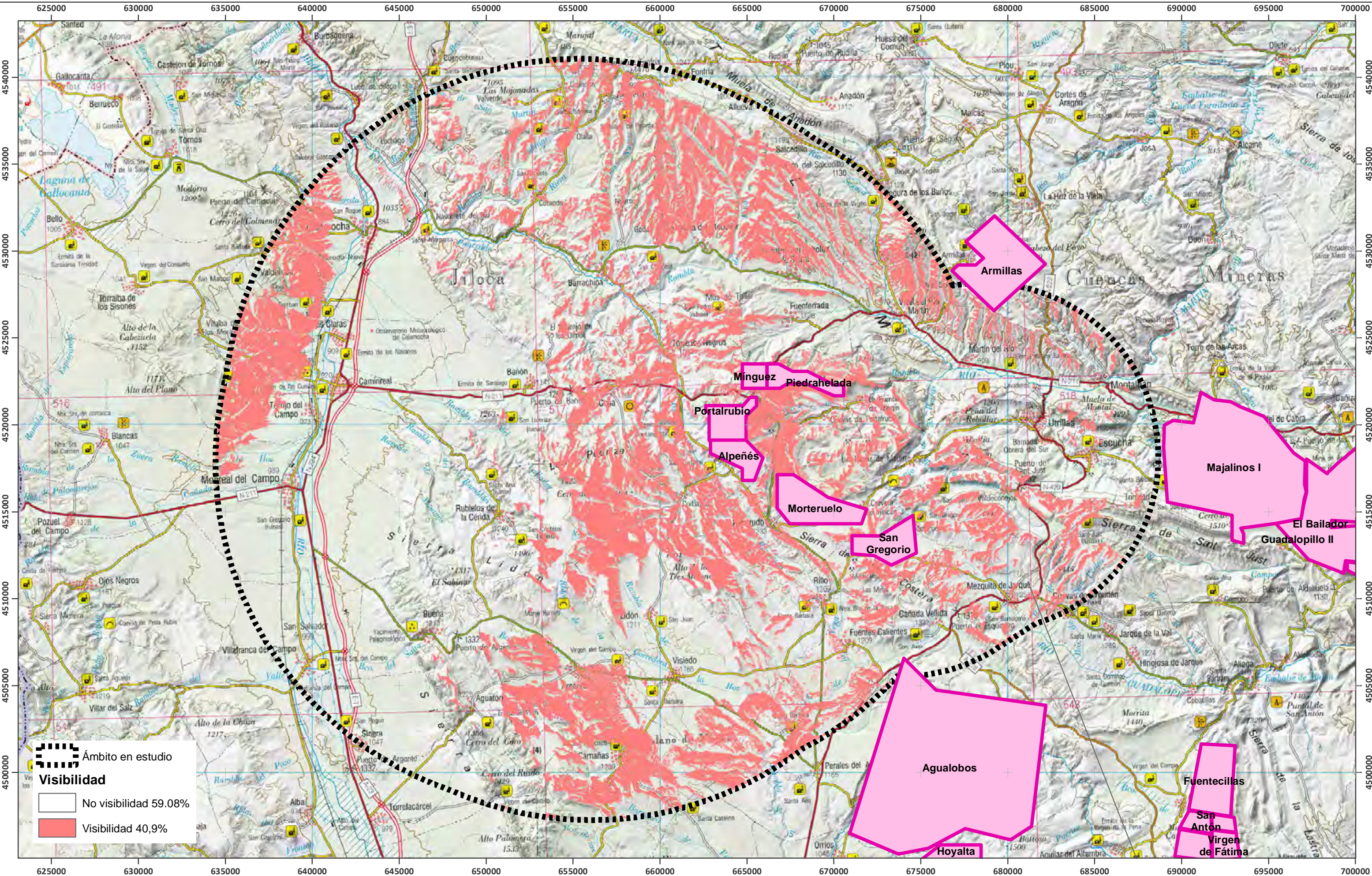
 PPEcon autorización previa y de construcción




ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS
SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO,
SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES
PARQUE EÓLICO PERTUSA,
PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS
DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón,
Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)


DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.



VISIBILIDAD PARQUES EÓLICOS
CON AUTORIZACIÓN PREVIA
Plano: 4.6 de 6
Noviembre 2023
0 1 2 km
A3 1:191.716 UTM ETRS 89 HUSO 30



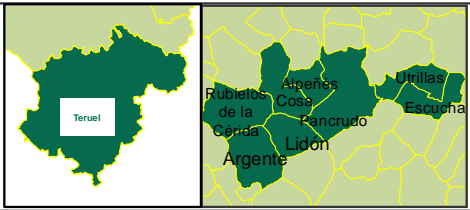
Ámbito en estudio

Visibilidad

No visibilidad 59.08%

Visibilidad 40,9%

 PPEE admitidos



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS
SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO,
SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES
PARQUE EÓLICO PERTUSA,
PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS
DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérda, Pancrudo, Lidón,
Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)


DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.




**VISIBILIDAD PARQUES EÓLICOS
ADMITIDAS A TRÁMITE**

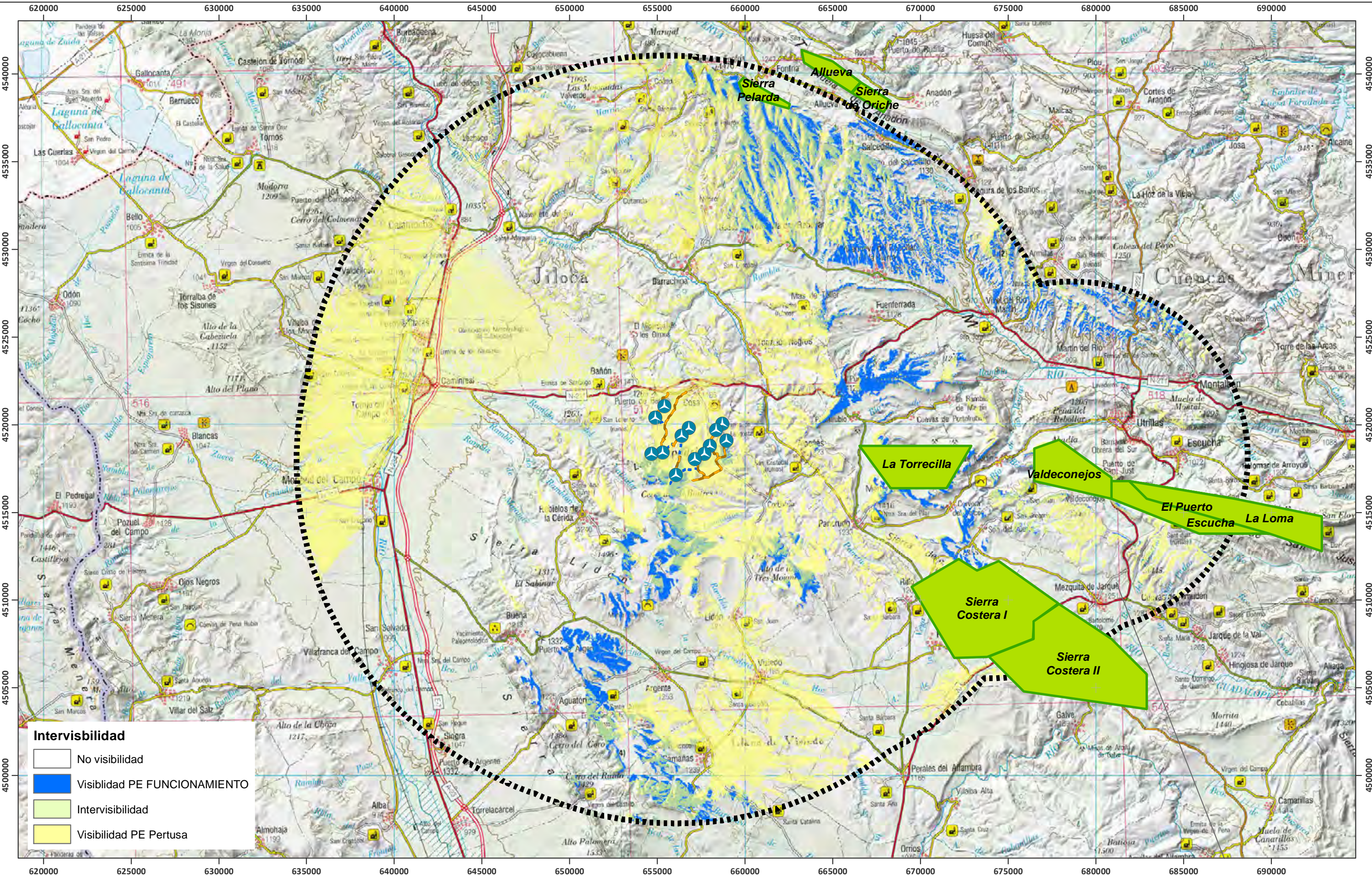
Plano: 4.7 de 6

Noviembre 2023

0 1 2 km

A3 1:191.716 UTM ETRS 89 HUSO 30





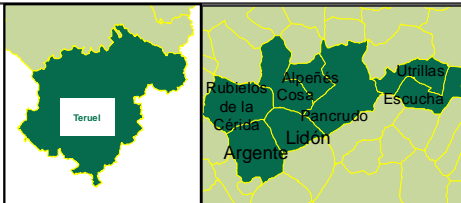
Intervisibilidad

- No visibilidad
- Visibilidad PE FUNCIONAMIENTO
- Intervisibilidad
- Visibilidad PE Pertusa

Ámbito en estudio

PPEE en funcionamiento

Aerogeneradores Pertusa



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES

PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérda, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

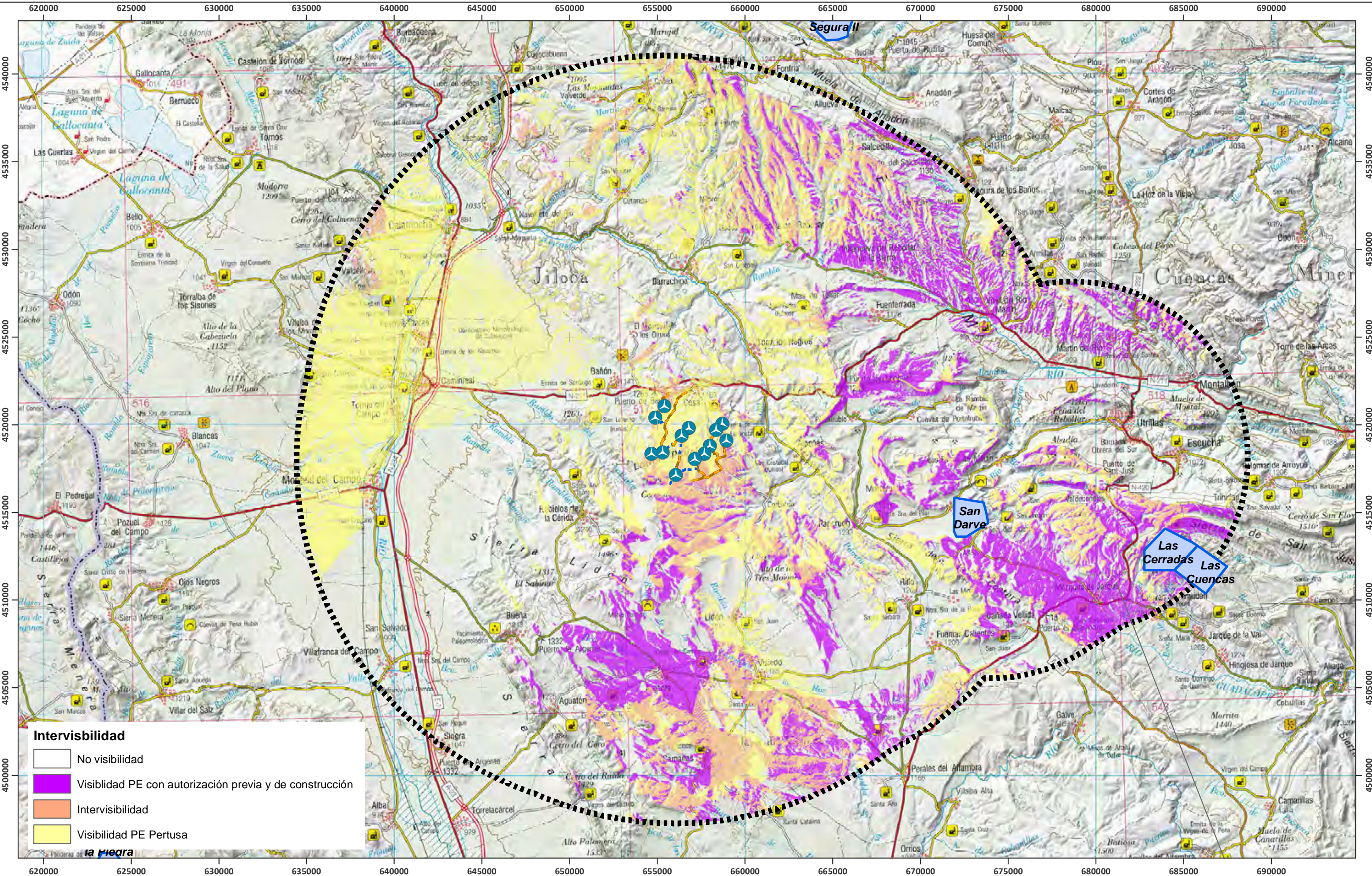
INTERVISIBILIDAD PARQUE EÓLICO

Plano: 5.1 de 6





Noviembre 2023




0 1 2 km

A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30



Intervisibilidad

-  No visibilidad
-  Visibilidad PE con autorización previa y de construcción
-  Intervisibilidad
-  Visibilidad PE Pertusa


-  Aerogeneradores Pertusa
-  Ámbito en estudio
-  PPEcon autorización previa y de construcción



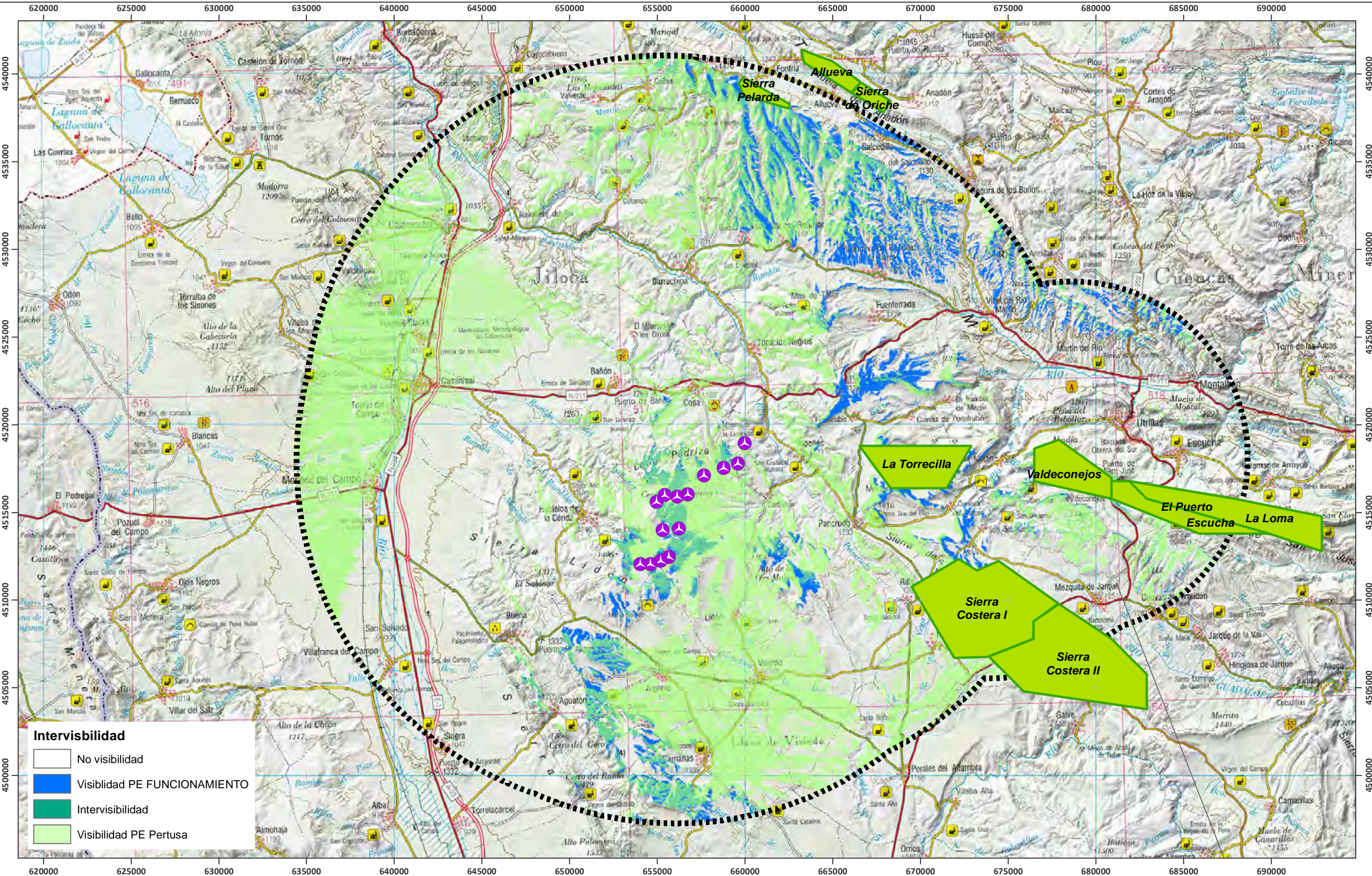
ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Coda, Alpeñés, Rubielos de la Cérda, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.



INTERVISIBILIDAD PARQUE EÓLICO	
Plano: 5.3 de 6	Noviembre 2023
	
A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30	





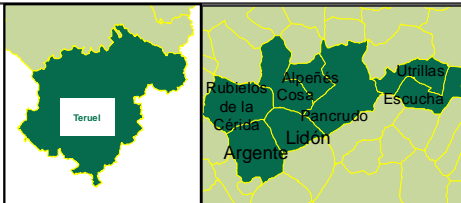
Intervisibilidad

- No visibilidad
- Visibilidad PE FUNCIONAMIENTO
- Intervisibilidad
- Visibilidad PE Pertusa

Ámbito en estudio

PPEE en funcionamiento

Aerogeneradores Salamaña



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérda, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

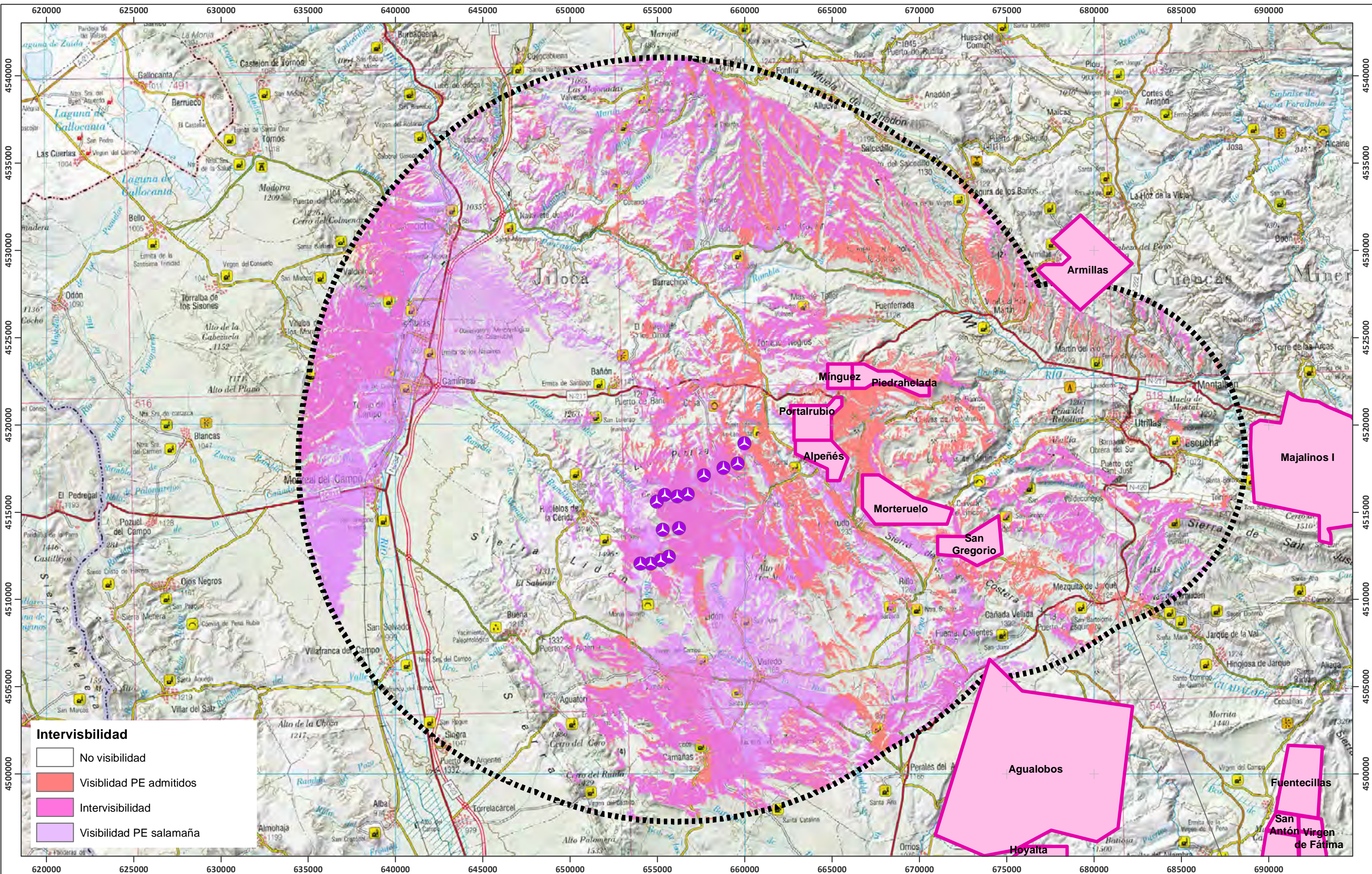
INTERVISIBILIDAD PARQUE EÓLICO

Plano: 5.4 de 6





Noviembre 2023




0 1 2 km

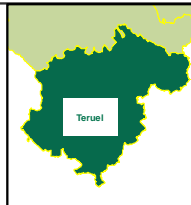
A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30



Intervisibilidad

-  No visibilidad
-  Visibilidad PE admitidos
-  Intervisibilidad
-  Visibilidad PE salamaña

-  Ámbito en estudio
-  Aerogeneradores Salamaña
-  PPEE admitidos



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS
SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO,
SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES
PARQUE EÓLICO PERTUSA,
PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS
DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérda, Pancrudo, Lidón,
Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

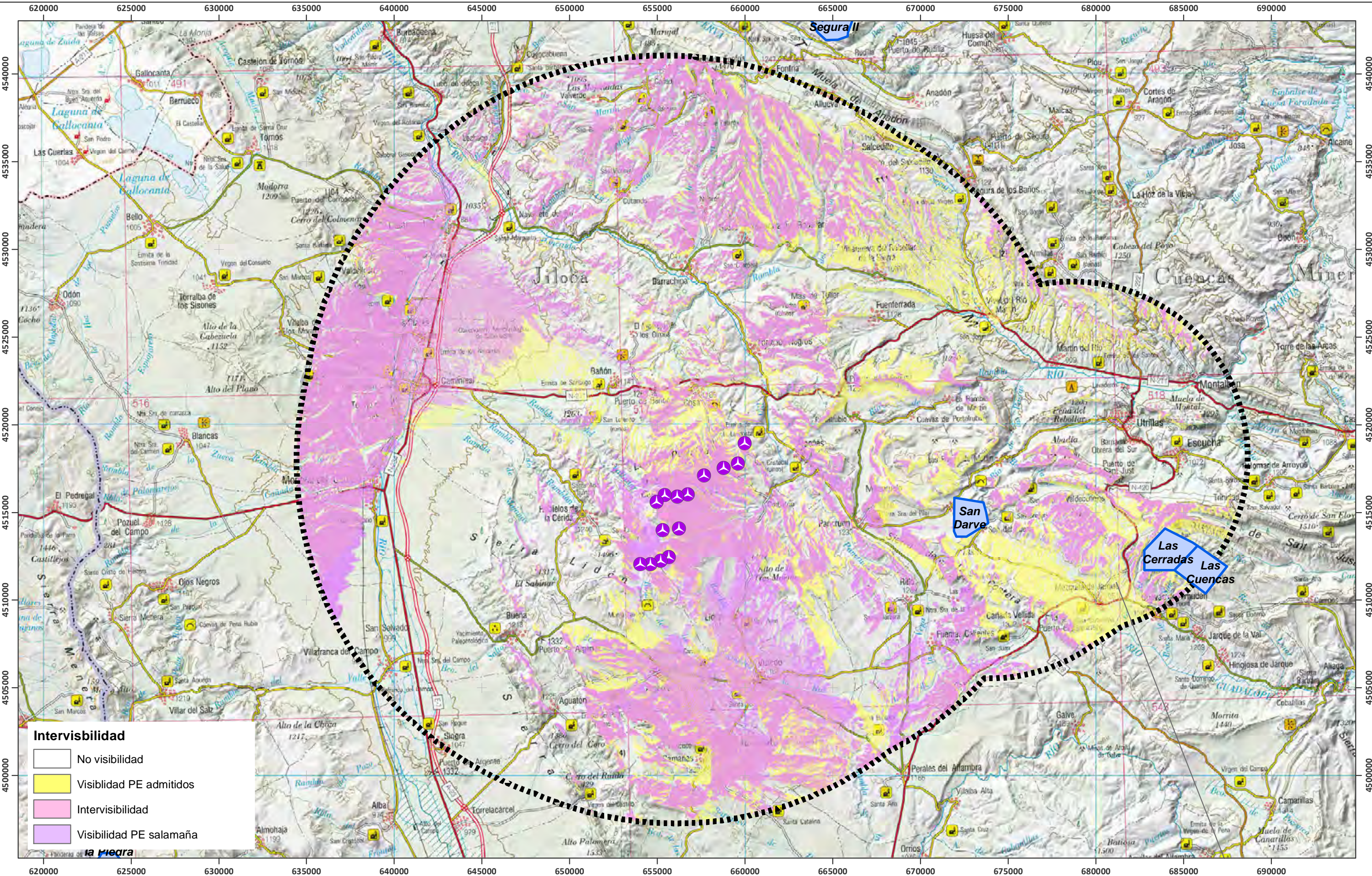
luz
de medio ambiente

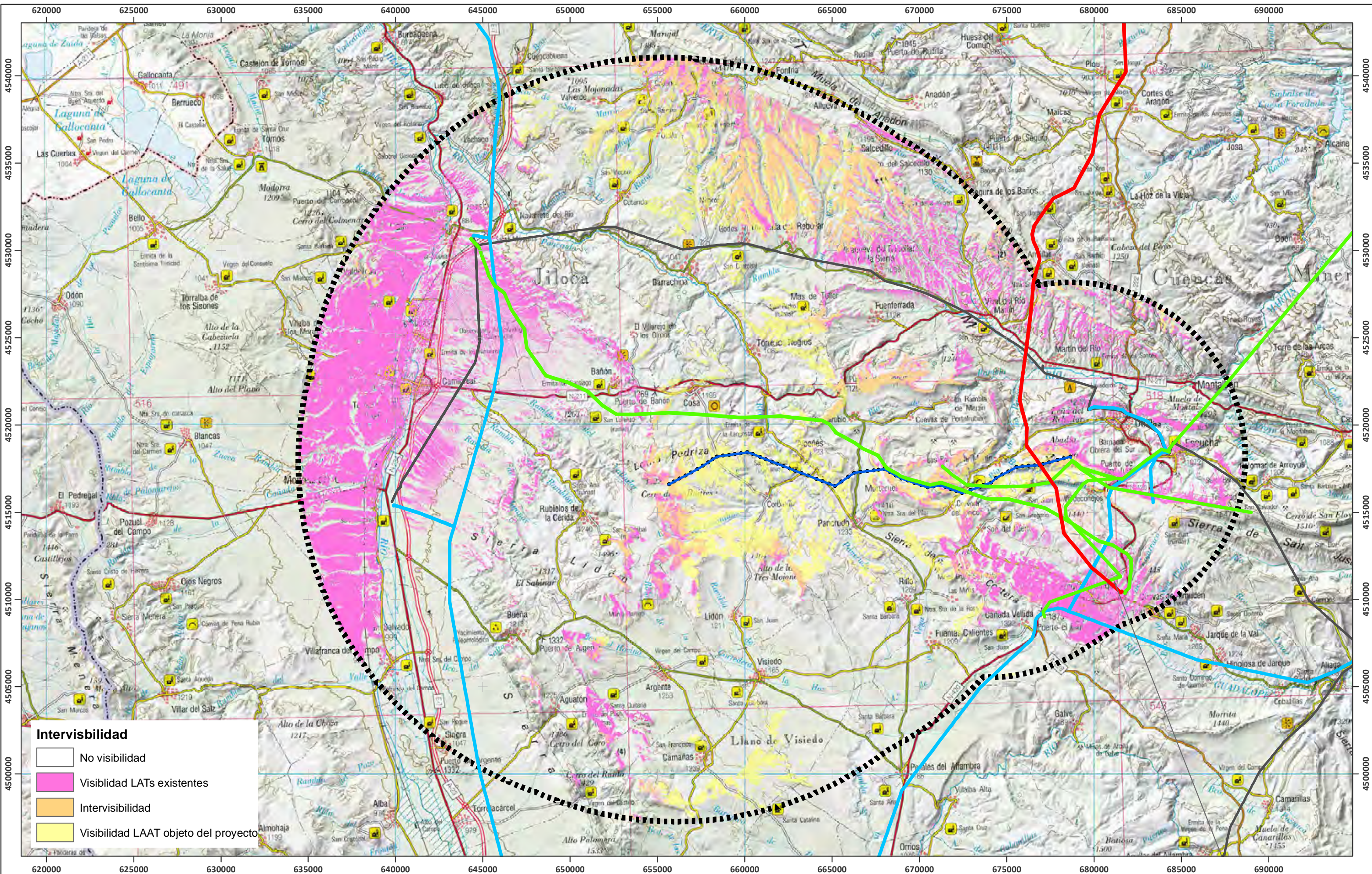
INTERVISIBILIDAD PARQUE EÓLICO

Plano: 5.5 de 6 Noviembre 2023

0 1 2
km
A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30





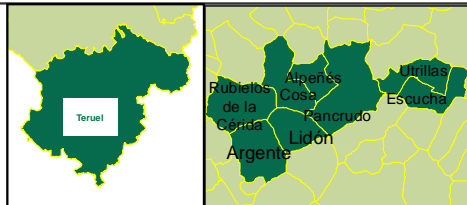


Intervisibilidad

- No visibilidad
- Visibilidad LATs existentes
- Intervisibilidad
- Visibilidad LAAT objeto del proyecto

Ámbito en estudio

- AT/110
- AT/400
- AT/220
- AT/132
- AT/66
- AT/45



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérda, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

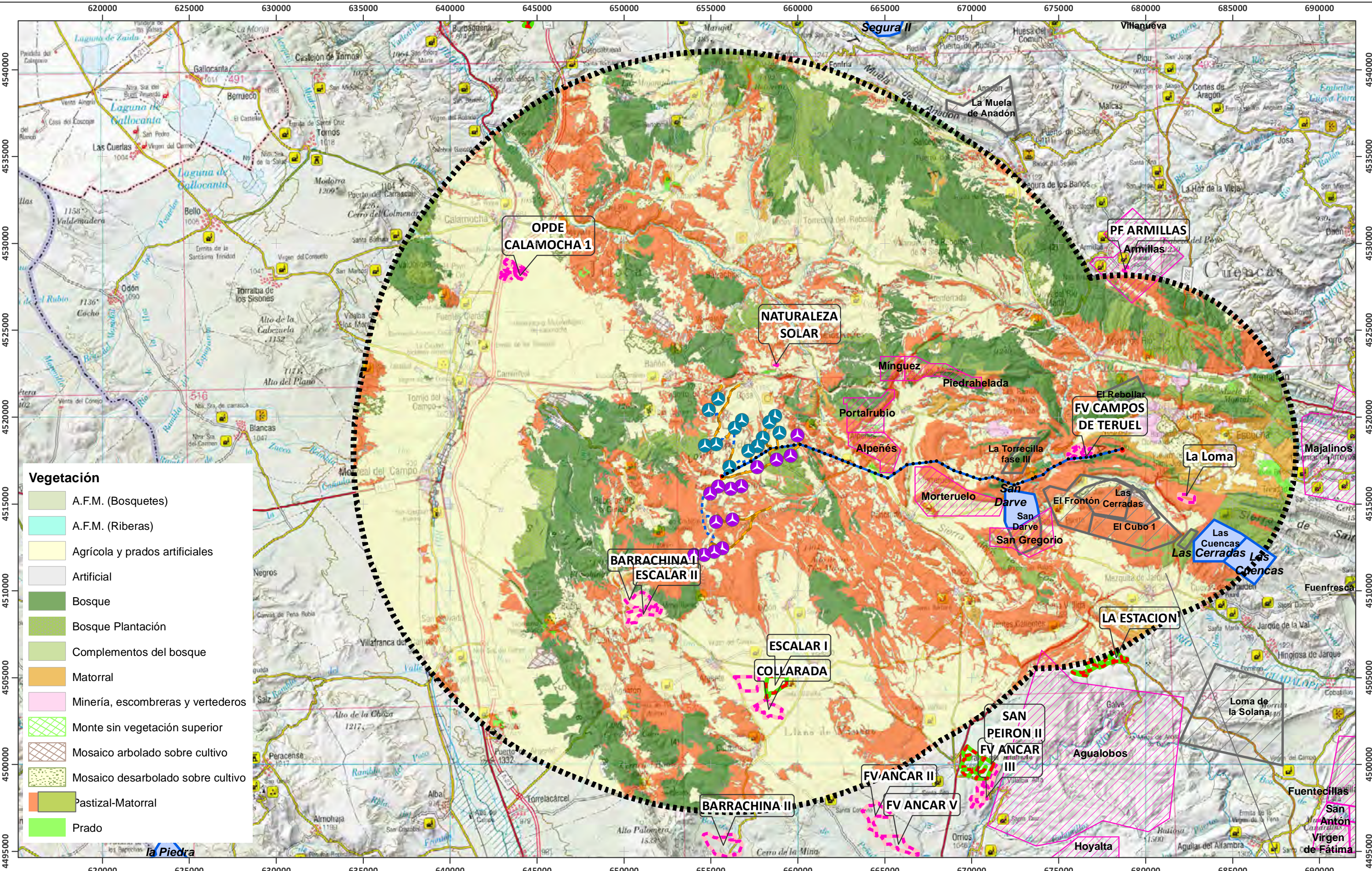


INTERVISIBILIDAD PARQUE EÓLICO

Plano: 5.7 de 6 Noviembre 2023

0 1 2 km

A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30



PE SALAMAÑA

PE PERTUSA

SET Persa

Viales

Zanjas

Apoyo

LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS

Ámbito de estudio

PFV CON AUTOR. DE CONSTRUCCIÓN

PFV ADMITIDOS

PPEE admitidos

PPEE autorizados

ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS
SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO,
SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES
PARQUE EÓLICO PERTUSA,
PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS
DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérda, Pancrudo, Lidón,
Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

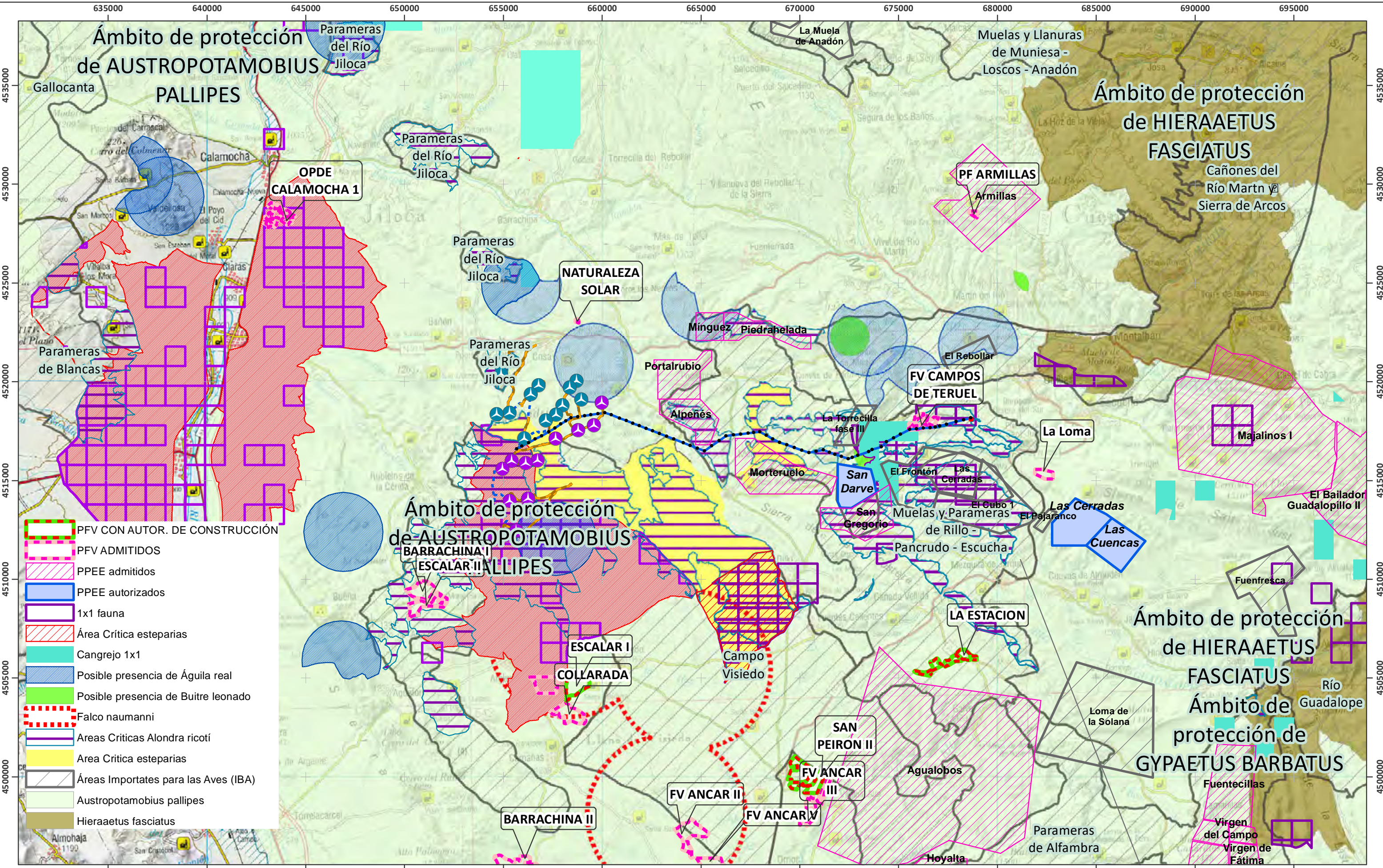
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

AFECCIÓN A VEGETACIÓN

Plano: 6.1 de 6

Noviembre 2023

A3 1:191.440 UTM ETRS 89 HUSO 30

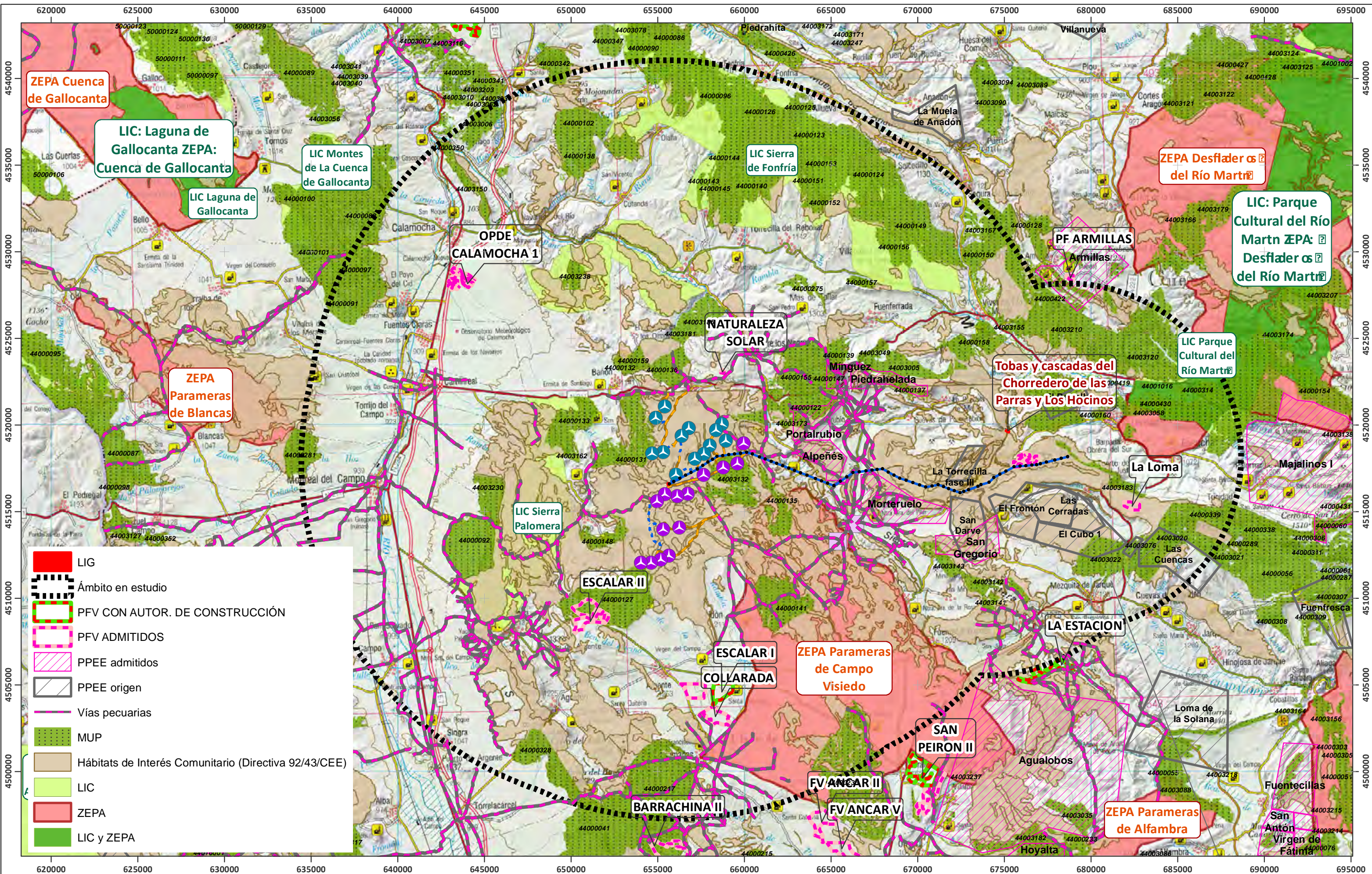


- PE SALAMAÑA
- PE PERTUSA
- Zanjas
- Viales
- SET Persa
- SET Valdeconejos promotores
- Apoyo
- LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES. PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN. Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérda, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.



ANEXO 4: VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.



VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

PARQUE EÓLICO PERTUSA

**Cosa, Alpeñés y Rubielos de la Cérida
(Teruel)**

Noviembre 2023



ÍNDICE

1.	OBJETO	2
2.	INVENTARIO Y ANÁLISIS DEL RIESGO PROPIO DE LA INSTALACIÓN	4
2.1.	FACTORES DE RIESGOS	4
2.2.	ANÁLISIS DEL RIESGO	5
2.2.1.	Riesgo de incendio	5
2.2.2.	Riesgo contaminación atmosférico	5
2.2.3.	Vertidos accidentales de productos químicos	6
2.3.	MEDIDAS	7
3.	INVENTARIO Y ANÁLISIS DEL RIESGO POR FACTORES DEL MEDIO	10
3.1.	Riesgo de incendios.....	10
3.2.	Susceptibilidad de vientos fuertes	12
3.3.	Riesgos derivados - Colapsos	14
3.4.	Erosión	16
3.5.	Riesgos derivados – Inundaciones esporádicas.....	17
3.6.	Campos Eléctricos y Magnéticos	18
3.7.	Riesgo sísmico.....	19
3.8.	Medidas.....	21
4.	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	23
5.	VALORACIÓN Y CONCLUSIONES	24
6.	EQUIPO REDACTOR	27

1. OBJETO

El objeto de este informe de vulnerabilidad del proyecto, es dar respuesta, relativa al proyecto del parque eólico Azabache y sus infraestructuras de evacuación, a lo que las propias definiciones de Vulnerabilidad del proyecto, Accidente grave y Catástrofe establecen, dentro de la nueva Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Para entender el alcance de estas definiciones, recogidas en el Artículo 5 de la referida Ley, se refiere a la literalidad:

3. A los efectos de la evaluación de impacto ambiental de proyectos regulada en esta ley y sin perjuicio de las definiciones contenidas en la normativa sobre instalaciones nucleares y radiactivas, se entenderá por:

...

f) “Vulnerabilidad del proyecto”: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

g) “Accidente grave”: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

h) “Catástrofe”: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medioambiente.

Es por ello, que para dar cumplimiento a este punto se procede a desarrollar el presente anexo contemplando un análisis de los riesgos relacionados con el presente proyecto, para después tomar las medidas oportunas, y un análisis de riesgos causados por factores externos sobre el proyecto y sus posibles efectos y medidas a tomar.

2. INVENTARIO Y ANÁLISIS DEL RIESGO PROPIO DE LA INSTALACIÓN

El promotor debe crear un plan de autoprotección con un sistema de acciones y medidas encaminadas a prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes para dar respuesta a posibles situaciones de emergencia que han sido detectadas en la Evaluación Inicial así como otras que se hayan considerado relevantes, y a establecer las pautas de actuación ante situaciones de emergencia para:

- Difundir la emergencia tras la detección de la misma.
- Combatir el siniestro en su fase inicial.
- Dirigir la evacuación del personal a zonas de seguridad.
- Prestar ayuda a las posibles víctimas.
- Comunicarse y cooperar con los organismos y servicios públicos.

A continuación, se analizan una serie de factores que pueden desencadenar riesgos sobre el medio ambiente y sobre la salud humana.

2.1. FACTORES DE RIESGOS

Las distintas situaciones desencadenantes de una emergencia y de la probable evacuación se denominan “Factores de Riesgo”. Debido al tipo de actividad que se desarrolla, los riesgos que se pueden encontrar en la instalación son:

- Caída del aerogenerador en periodo de construcción y en explotación
- Incendio en la base de una turbina eólica.
- Incendio en la góndola de la turbina eólica.
- Inundación.
- Intrusión.

- Amenaza de bomba.
- Accidentado en trabajos en aerogenerador.
- Accidentes de vehículos.
- Descargas eléctricas.

2.2. ANÁLISIS DEL RIESGO

2.2.1. RIESGO DE INCENDIO

A continuación se detallan los equipos o instalaciones que presentan riesgo de incendio

- Aerogeneradores
- Grupo electrógeno
- Celdas
- Productos inflamables
- Centros de transformación
- Equipos informáticos

2.2.2. RIESGO CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICO

Los principales riesgos son las posibles emisiones a la atmósfera de polvo, gases y partículas de efecto invernadero del equipo de maquinaria y vehículos de transporte. Los mayores generadores de polvo, gases y partículas de efecto invernadero corresponden al movimiento de vehículos sobre superficies no asfaltadas, envío de materiales, polvo procedente de camiones de transporte de áridos sin cobertura, y emisiones de gases (NO_x, SO_x, y CO₂) y partículas (PM_{2.5} y PM₁₀).

El riesgo que presenta para el medio ambiente, con respecto a su potencial efecto invernadero.

2.2.3. VERTIDOS ACCIDENTALES DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Las distintas situaciones de vertidos accidentales que pueden suceder en el Parque Eólico son:

- Fugas de aceite, tanto en el aerogenerador debido a roturas en la multiplicadora y rebose del tanque o rotura de recipientes de almacenamiento de productos o residuos.
- Derrame de productos químicos, por caída de recipientes desde la góndola o en el momento del izado, por rotura de recipientes almacenados o en el proceso de carga y descarga, etc.
- Derrame de aceites por rotura de componentes de vehículos.
- Los residuos y materiales contaminados (tierras, etc.) serán retirados y gestionados mediante un gestor autorizado.
- En caso de tener que retirar tierras contaminadas se procederá a la recuperación de la zona mediante el aporte de nuevo material.
- Los vertidos de aceites pueden estar presentes en la multiplicadora del aerogenerador, almacenado en la subestación y presente en vehículos y maquinaria pesada, además pueden presentarse pequeños vertidos de grasas y de disolventes

Como norma general se actuará de la siguiente manera:

1. Delimitar la zona afectada para evitar que el vertido se extienda pudiendo alcanzar causes de agua cercanos utilizando el material absorbente, y asegurarse de que no se producen más vertidos.
2. En caso de que exista posibilidad de contaminación de alguna río o arroyo cercano, se deberá notificar a la Confederación Hidrográfica del Ebro.
3. Consultar antes de realizar cualquier tarea revisar las fichas de seguridad del producto.

4. Limpiar los restos líquidos con los materiales destinados a tal fin (trapos, papel). El producto derramado se recuperará con material absorbente para evitar su infiltración.

2.3. MEDIDAS

- Ante el riesgo de incendios, se debe disponer en el aerogenerador de al menos 2 extintores de CO2 5Kg eficacia 89B y en los Vehículos disponer de 1 extintor de Polvo ABC 3 Kg Eficacia 13A 34B C.
- Como sistema de comunicación mediante telefonía móvil, cada trabajador debe disponer de un teléfono móvil.
- Alumbrado de emergencia mediante luminarias autónomas de emergencia con entrada en servicio automáticamente, ante fallo en el suministro eléctrico principal.
- El aerogenerador dispone sistema de parada de emergencia.
- Se debe señalizar todo correctamente (riesgo eléctrico, salida de emergencia, extintor, etc.) tal y como se plasmará en el plan de protección.
- La maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada, con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc.
- Se evitarán en lo posible las prácticas que puedan suponer riesgo de vertidos. En caso de ser necesario realizar estas actuaciones (cambios de aceites, reparaciones, lavados de la maquinaria) se llevarán a cabo en zonas específicas donde no haya riesgo de contaminación del suelo.
- Los sobrantes de excavación se utilizarán para el relleno de zanjas y para conformar las plataformas de montaje del aerogenerador. En caso de que esta aplicación no absorbiese la totalidad de los mismos, deberán ser gestionados conforme a su naturaleza. Según la normativa vigente éstos serán entregados a gestor autorizado.

- Se realizará una adecuada gestión de residuos con entrega a Gestor Autorizado cumpliendo la legislación vigente.
- Antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de depósitos para las tierras y lugares de acopio, para las instalaciones auxiliares y el parque de maquinaria: zonas de mínima pendiente, protegidas de riesgos de deslizamiento, de inundación y de arrastres por efecto de la lluvia, y protegidas de zonas de paso de maquinaria. Se utilizarán las zonas con menor valor ambiental, en áreas libres de vegetación natural, se reducirán al mínimo imprescindible y en ellas se observarán las medidas de seguridad necesarias para evitar el vertido de combustibles, lubricantes y otros fluidos.
- Se evitará la ocupación por instalaciones provisionales de llanuras de inundación y las zonas próximas a fuentes o áreas de captación de agua existentes en las proximidades del proyecto.
- Las tareas de mantenimiento de equipos y maquinaria móvil se realizarán fuera de la zona de obra, en instalaciones adecuadas a tal fin.
- En ningún caso se podrán abandonar, enterrar o quemar residuos de ningún tipo en la obra. Se admitirá el depósito provisional previo a su gestión, según proceda durante el tiempo máximo que establece la normativa en vigor.
- No estará permitido el lavado de maquinaria o herramientas en los cursos de agua ni en ningún otro punto del entorno de la obra. Se prohíbe la realización de fosas de limpieza para las cubas de hormigón, debiéndose realizar la misma en la propia planta de hormigón.
- En la zona de influencia de las obras no se verán afectadas instalaciones o servicios de abastecimiento de agua, saneamiento o cualquier otro amparado por la legislación hidráulica. Cualquier captación de agua de cauces o ríos necesaria para el regado de caminos que eviten polvo o partículas en suspensión, deberá contar con la correspondiente autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro, debiéndose

respetar los límites establecidos en la captación. El consumo de agua será el mínimo necesario para la consecución de las obras.

3. INVENTARIO Y ANÁLISIS DEL RIESGO POR FACTORES DEL MEDIO

3.1. RIESGO DE INCENDIOS

Los incendios forestales constituyen un riesgo para el medio natural al causar un importante deterioro en los montes, tanto desde el punto de vista de su riqueza como por el desencadenamiento de procesos erosivos.

El 1 de febrero de 2021 se publica la Orden DRS/112/2021 por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016.

Dicha orden expone que *el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad está procediendo a armonizar la regulación de las épocas de peligro, el uso del fuego y las actividades que entrañan riesgo de generación de incendios forestales que prevé el artículo 104.2 a 104.7 del Decreto Legislativo 1/2017 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón, con arreglo a las nuevas tecnologías y conocimientos existentes.* Y que mientras dicho proceso de elaboración normativa no esté concluido se extiende la aplicación de la orden de la campaña anterior hasta que se apruebe la nueva regulación y establece la época de peligro de incendios forestales para el año 2018 desde el 1 de abril hasta el 15 de octubre.

La Orden DRS/1521/2017 de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal, se clasifica el territorio en función del riesgo de incendio forestal en base a la combinación del peligro e importancia de protección, en los siguientes tipos:

- Zonas de Tipo 1: aquellas zonas de alto riesgo situadas en entornos de interfaz urbano-forestal. Estas zonas serán completadas con otras construcciones y viviendas aisladas o en pequeños grupos delimitadas en los Planes de Defensa de incendios forestales.
- Zonas de Tipo 2: caracterizadas por su alto peligro e importancia de protección.

- Zonas de Tipo 3: caracterizadas por su alto peligro e importancia media o bien por su peligro medio y su importancia de protección media o alta.
- Zonas de Tipo 4: caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección alta.
- Zonas de Tipo 5: caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección media.
- Zonas de Tipo 6: caracterizadas por su alto peligro e importancia baja de protección baja.
- Zonas de Tipo 7: caracterizadas por su bajo-medio peligro e importancia de protección baja.

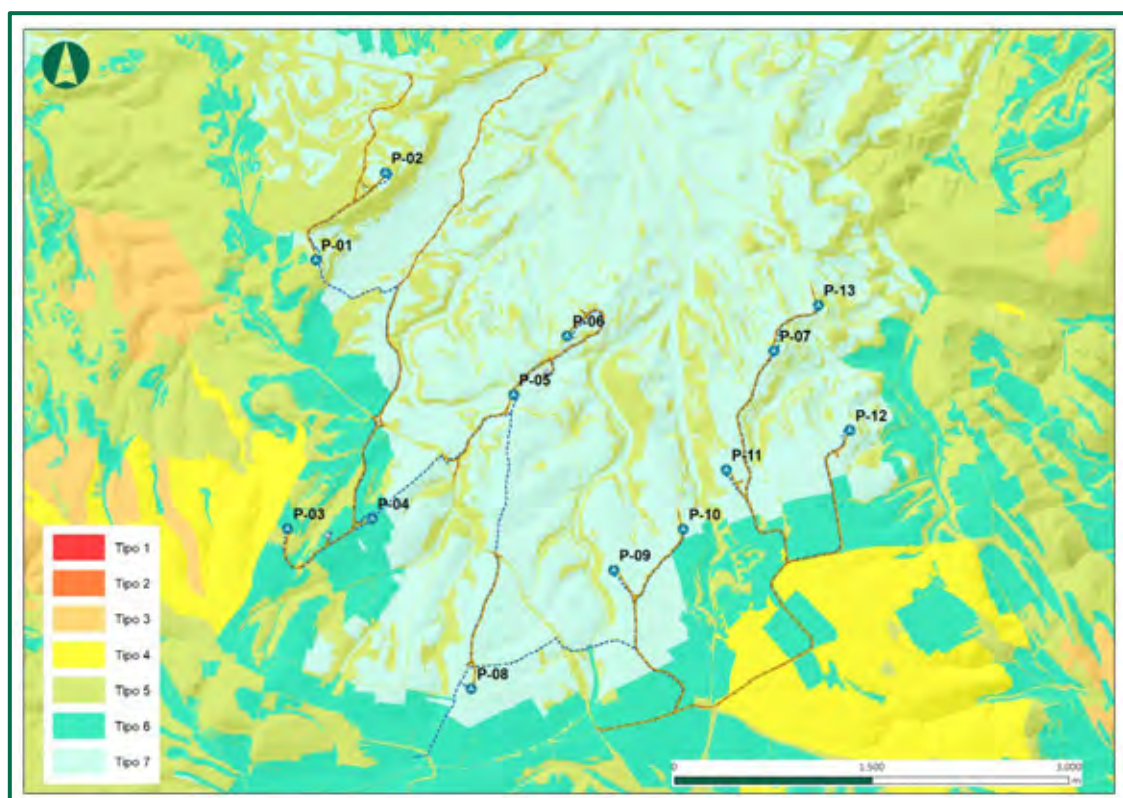


Figura 1. Zonas de riesgo de incendio forestal. Fuente: IDEARAGON.

La implantación de los aerogeneradores se encuentra, principalmente sobre terrenos con un riesgo tipo 7, aunque también hay aerogeneradores sobre terrenos de tipo 5 y 6; Lo mismo ocurre con las zanjas y los viales que recorren zonas de tipo 5, 6 y 7.

El Área de Defensa contra Incendios Forestales (ADCIF) elabora la base de datos de incendios forestales por municipios a partir de los partes de incendios, formularios utilizados para la cumplimentación de los datos de cada incendio sucedido anualmente. De esta manera se ofrece información relativa al número de conatos e incendios, así como de la superficie forestal afectada en cada municipio para el período 2006-2015.

Destacar que no se han encontrado datos de incendios forestales ni conatos para estos municipios.

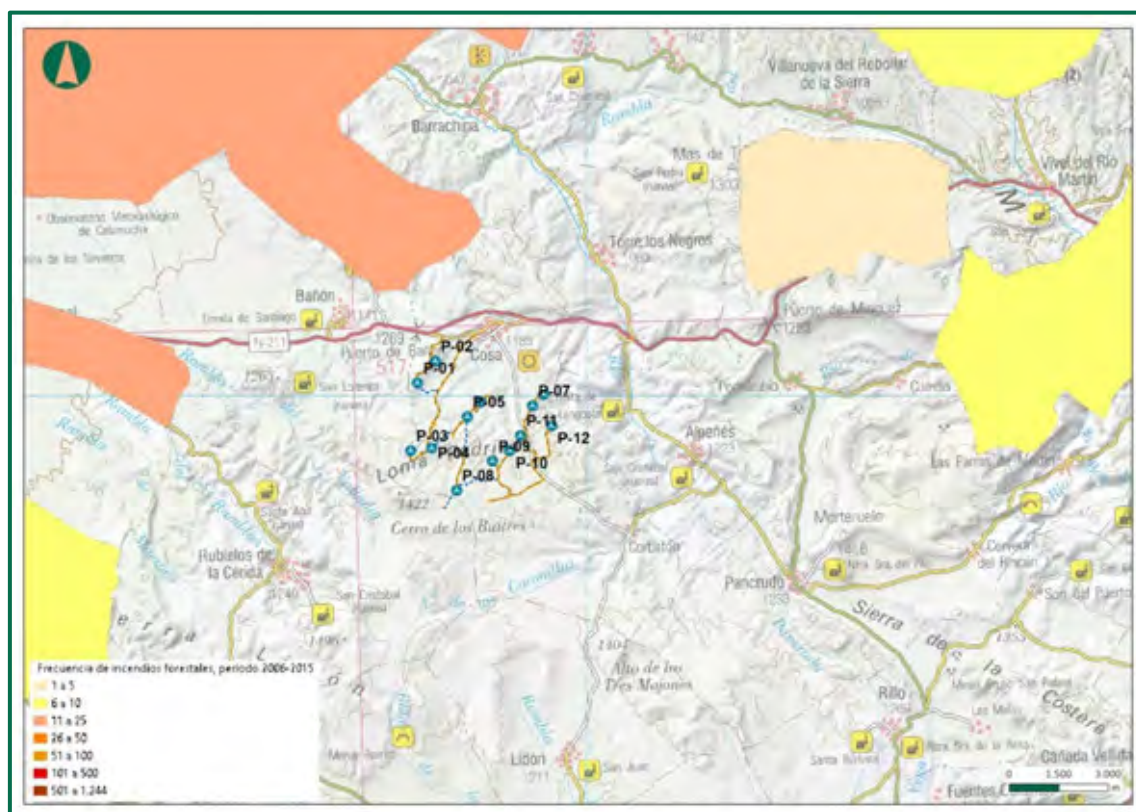


Figura 2. Frecuencia de incendios forestales en la zona de estudio. Fuente: MAGRAMA.

3.2. SUSCEPTIBILIDAD DE VIENTOS FUERTES

La susceptibilidad de un proceso expresa su probabilidad de ocurrencia. En el caso del viento, estudiando y procesando los datos recopilados en la red de estaciones meteorológicas y en la cartografía del atlas eólico de España, se ha podido establecer una zonificación de Aragón.

En el estudio "Elaboración de mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón" se han analizado las rachas de viento, caracterizadas por presentar una elevada intensidad y pequeña duración. El nivel de susceptibilidad de ocurrencia de un proceso está relacionado directamente con el riesgo de que un proceso tenga lugar, por lo que aquellas zonas que presenten una susceptibilidad elevada, tendrán un elevado riesgo de ocurrencia del proceso en cuestión. Además de esto, si la zona es sensible o vulnerable al proceso, el riesgo de que se produzca un evento perjudicial es mayor.

El hecho de localizar las zonas con un riesgo mayor permite poder adoptar medidas de ordenación del territorio encaminadas a mitigar ese riesgo, actuando principalmente sobre la vulnerabilidad de las diferentes zonas.

Para la representación de los datos de rachas de viento se ha adoptado una clasificación basada en la utilizada en el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Meteorología Adversa (METOALERTA):

SUSCEPTIBILIDAD DEL RIESGO	VELOCIDAD DE LAS RACHAS DE VIENTO (km/h)
Muy alta	> 120
Alta	100-120
Media	80-100
Baja	60-80
Muy baja	<60

Tabla 1. Tipos de susceptibilidad del riesgo de rachas de viento.

Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

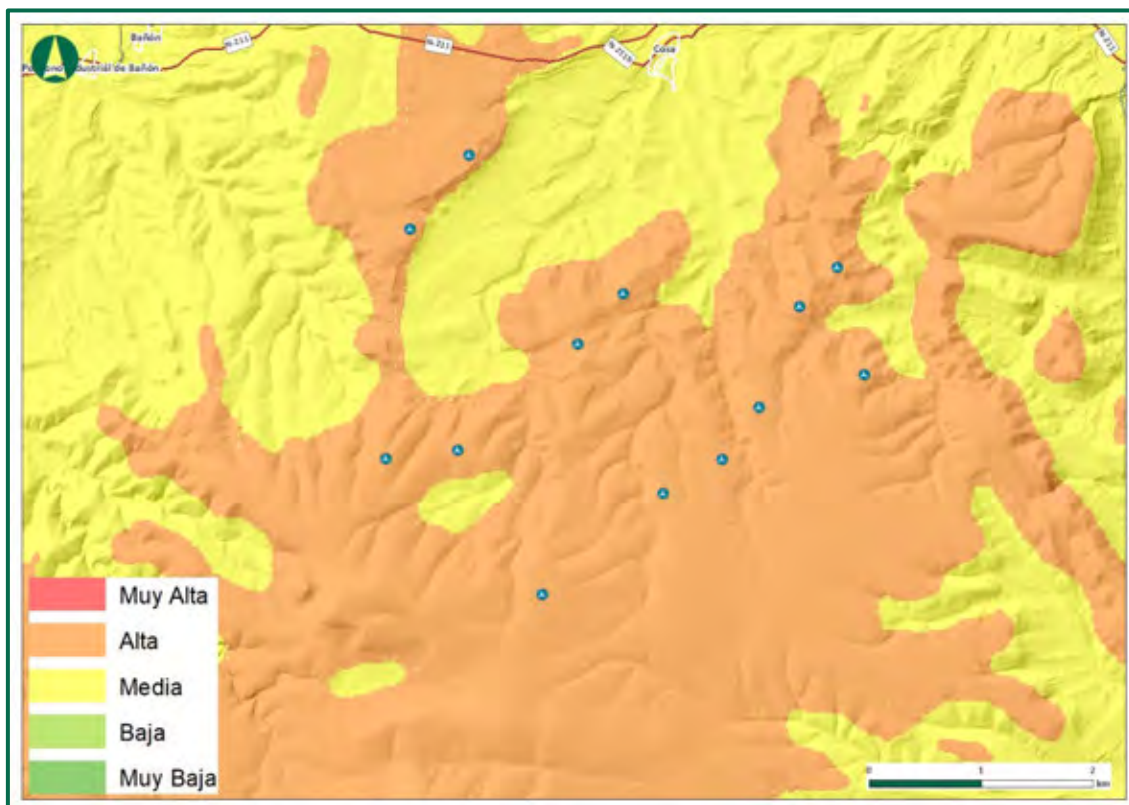


Figura 3. Susceptibilidad del riesgo de rachas fuertes de viento. Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

En el caso de la zona de implantación del Parque Eólico "Pertusa" la susceptibilidad del riesgo de que se produzcan rachas fuertes de viento es alta para los aerogeneradores.

3.3. RIESGOS DERIVADOS - COLAPSOS

En función de la litología de los materiales afectados por el proyecto y de sus características de fracturación, porosidad e impermeabilidad se pueden inferir aquellas zonas más susceptibles de desarrollar procesos relacionados con la subsidencia y desarrollo de dolinas.

Estos procesos se desencadenan como consecuencia de la existencia en el subsuelo de materiales solubles (carbonatados o yesíferos) que entran en contacto con flujos de agua subterránea que pueden provocar la disolución de éstos y generar en superficie una depresión cerrada denominada dolina.

MATERIALES	FISURACIÓN			POROSIDAD			IMPERMEABLE
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	
YESOS	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto	Medio	Medio
CALIZAS	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
OTROS	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Depende	Depende	Muy bajo	Muy bajo

Tabla 2. Factores involucrados en el riesgo de desencadenamiento de colapsos. Fuente: Gobierno de Aragón.

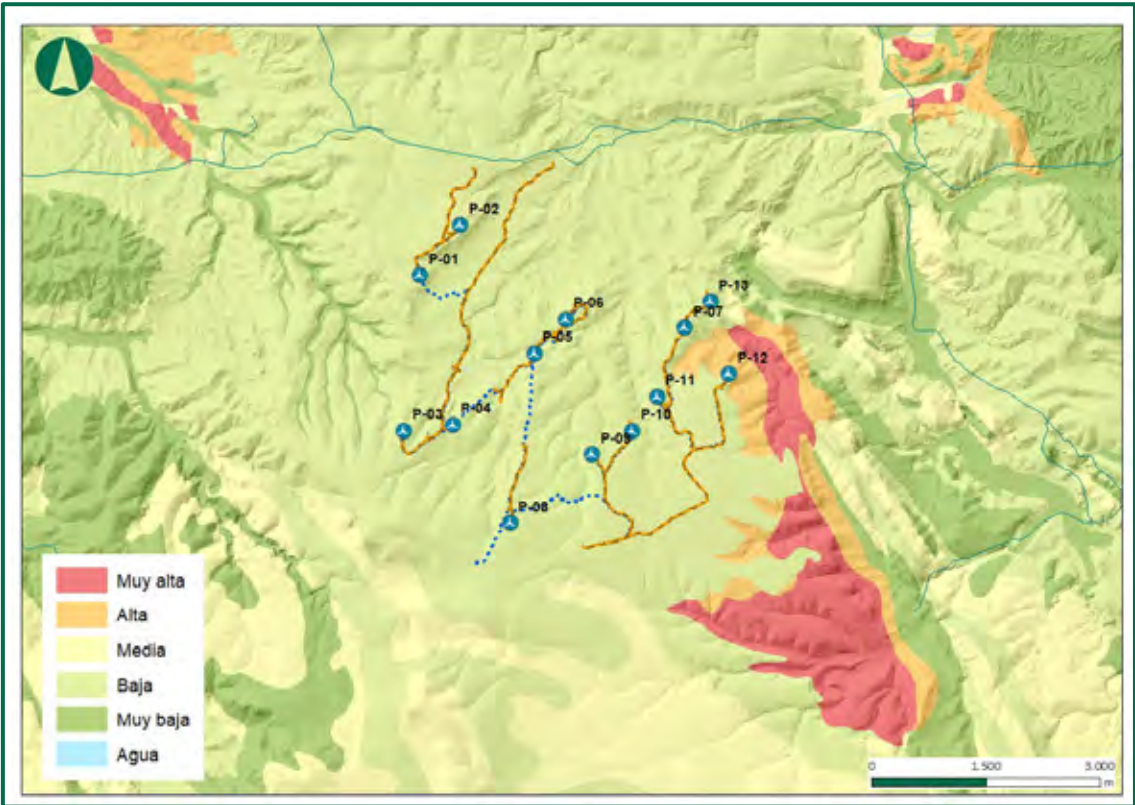


Figura 4. Susceptibilidad de riesgo por colapsos. Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

Según los datos disponibles en el proyecto "Elaboración de mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón", en el caso de la zona de implantación del parque eólico, los materiales presentan una susceptibilidad de riesgo por colapso que oscila entre baja y alta.

- Susceptibilidad alta: implica que en esta zona se dan un tipo de materiales que por su naturaleza y nivel de fisuración o porosidad indican una probabilidad elevada de que se produzcan colapsos.

- Susceptibilidad media: corresponde con materiales calcáreos con niveles altos de fisuración.
- Susceptibilidad baja: materiales calizos que carecen de un elevado grado de fracturación.
- Susceptibilidad muy baja: la presentan aquellos materiales que no sean calizos ni yesíferos.

3.4. EROSIÓN

El parque eólico se asienta sobre materiales con una tasa de erosión variable que oscila entre baja y alta. Principalmente, los aerogeneradores se sitúan sobre materiales con tasa de erosión baja (De 12 a 25 Tm/ha/año), pero también sobre materiales con tasa de erosión media-alta (De 50 a 100 Tm/ha/año). Lo mismo ocurre con el resto de infraestructuras.

Podemos observarlo en la siguiente figura:

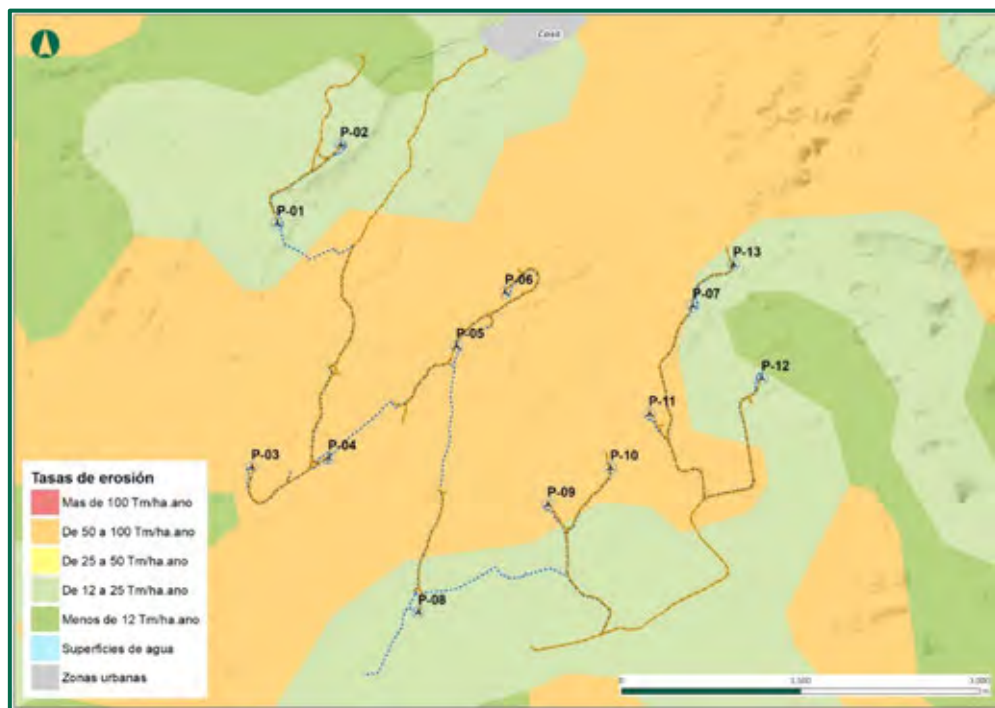


Figura 5. Tasas de erosión en la zona de estudio. Fuente: IDEARAGON

Asimismo, los aerogeneradores se sitúan sobre terrenos con resistencia a la erosión alta:

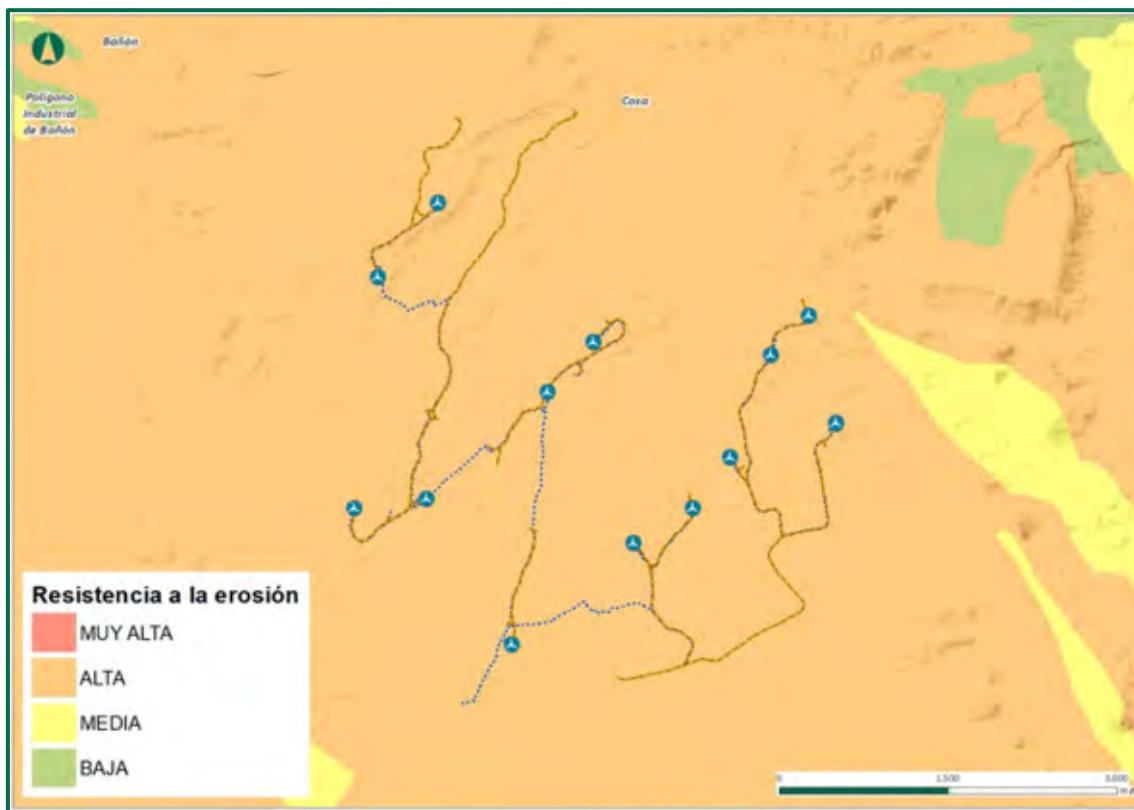


Figura 6. Resistencia a la erosión en la zona de estudio. Fuente: IDEARAGON

3.5. RIESGOS DERIVADOS – INUNDACIONES ESPORÁDICAS

Según los datos presentes en el estudio "Elaboración de mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón" en la zona de estudio se pueden distinguir dos niveles diferentes de susceptibilidad del riesgo por inundaciones esporádicas en función de la situación de las diferentes áreas con respecto a masas de agua y de la litología dominante:

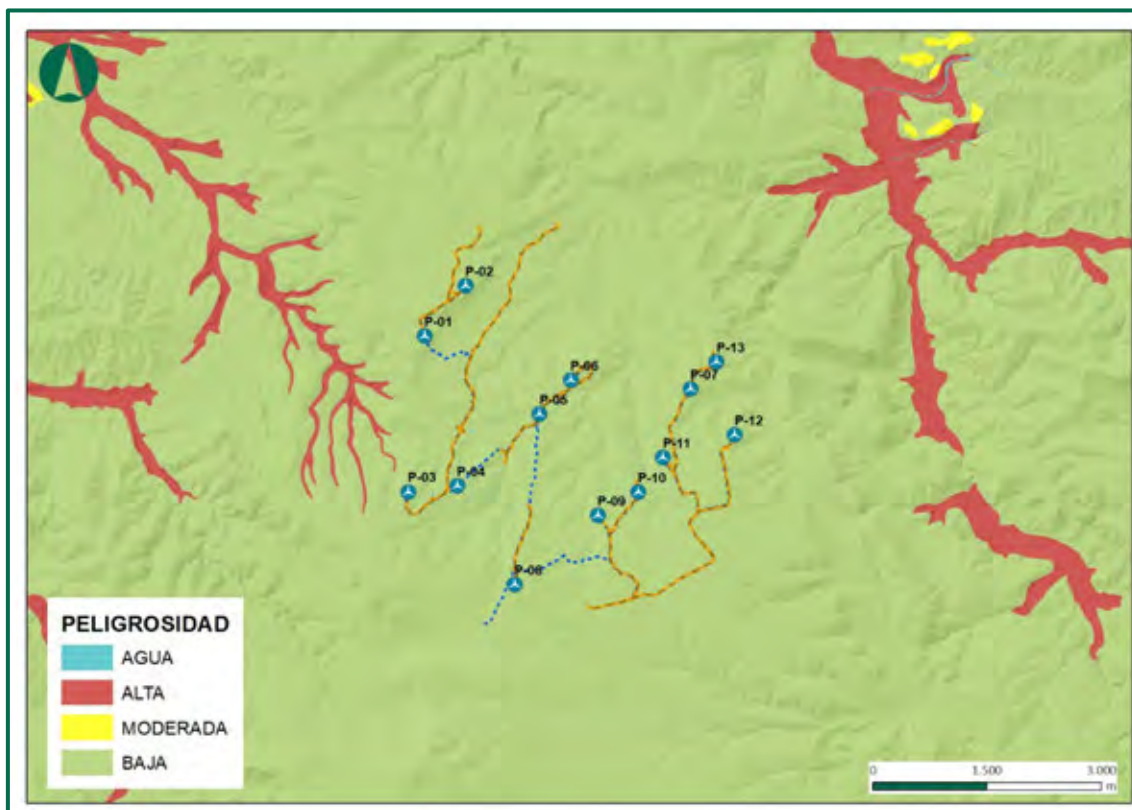


Figura 7. Susceptibilidad de riesgo por inundaciones. Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

El parque eólico se asienta sobre terrenos con baja susceptibilidad de riesgo de inundaciones.

3.6. CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS

En cuanto a los campos eléctricos y magnéticos generados por este tipo de instalaciones, cabe destacar que es posiblemente el efecto sobre la salud más estudiado del mundo. Según la OMS, los campos electromagnéticos son una combinación de ondas eléctricas (E) y magnéticas (H) que se desplazan simultáneamente. Se propagan a la velocidad de la luz, y están caracterizados por una frecuencia y una longitud de onda.

Las frecuencias extremadamente bajas son las de frecuencias superiores a 300 Hz. A este nivel de frecuencia tan bajo, las longitudes de onda en el aire son muy largas (6000 km a 50 Hz, y 5000 km a 60 Hz) y, en la práctica, los campos eléctricos y magnéticos actúan independientemente y se miden por separado.

Los campos eléctricos se producen por la presencia de cargas eléctricas, y determinan, a su vez, el movimiento de otras cargas situadas dentro de su alcance. Su intensidad se mide en voltios por metro (V/m) o en kilovoltios por metro (kV/m). Cuando un objeto acumula carga eléctrica, ésta hace que otras cargas de su mismo signo o de signo opuesto experimenten una repulsión o una atracción, respectivamente. La intensidad de estas fuerzas se denomina tensión eléctrica o voltaje, y se mide en voltios (V). Los campos eléctricos se debilitan con la distancia, y algunos materiales comunes, como la madera o el metal, apantallan sus efectos.

Los campos magnéticos se producen, en particular, cuando hay cargas eléctricas en movimiento, es decir, corrientes eléctricas, y determinan el movimiento de las cargas. Su intensidad se mide en amperios por metro (A/m), aunque suele expresarse en función de la inducción magnética que produce, medida en teslas (T), militeslas (mT) o microteslas (μ T). La intensidad de estos campos disminuye con la distancia y los materiales más corrientes no son, en general, un obstáculo para los campos magnéticos, que los atraviesan fácilmente.

3.7. RIESGO SÍSMICO

La identificación de zonas con diferentes características sismogeneradoras es un primer paso clave para estimar la probabilidad de ocurrencia de terremotos. Sin embargo, en la práctica, y a pesar de su importancia, el proceso de zonificación no suele estar adecuadamente documentado ni justificado.

La publicación *“Creación de un modelo de zonas sismogénicas para el cálculo del mapa de peligrosidad sísmica de España”* detalla el proceso de creación iterativa que dio lugar al modelo de zonas sismogénicas empleado en la actualización del mapa oficial de peligrosidad sísmica de España llevada a cabo por el Instituto Geográfico Nacional y la ETSITGC (UPM) en 2012.

Esta zonación es el resultado de un modelo previo, creado siguiendo la metodología del juicio de expertos, donde participaron numerosos investigadores en Ciencias de la Tierra de España, Portugal y Francia en el marco de la primera Reunión Ibérica sobre Fallas Activas y Paleosismología (Iberfault-2010) y en el contexto del proyecto europeo SHARE (Seismic Hazard

Harmonization in Europe), que tras posteriores modificaciones en el marco de la Comisión de Seguimiento del Nuevo Mapa de PS de España dieron lugar al modelo finalmente implementado en los cálculos.

La publicación detalla los criterios geológicos, corticales, de tectónica activa y sismológicos en los que se basa la definición de cada una de las 59 zonas definidas para el cálculo de la peligrosidad sísmica en España. Esta publicación pretende servir como marco para la elaboración futura de nuevas zonaciones a medida que aumente el estado del conocimiento y como guía para la óptima transferencia de conocimiento geológico al ámbito de la ingeniería sísmica y sociedad en general. La zonación sismogénica presentada puede consultarse y descargarse online de la web del Instituto Geológico y Minero de España con el nombre de base de datos ZESIS.

Así elaboran una valoración sobre el nivel de peligrosidad sísmica de acuerdo al índice de actividad sísmica normalizado, dividido en las siguientes categorías:

- Peligrosidad Muy Alta: Índice de actividad sísmica normalizado >12
- Alta: Índice de actividad sísmica normalizado = 4-12
- Media: Índice de actividad sísmica normalizado = 1-4
- Baja: Índice de actividad sísmica normalizado ≤ 1

Para el caso concreto del presente proyecto, nos encontramos en zona en la que **se ha definido como zona con actividad media**, tal y como se refleja en la siguiente imagen:

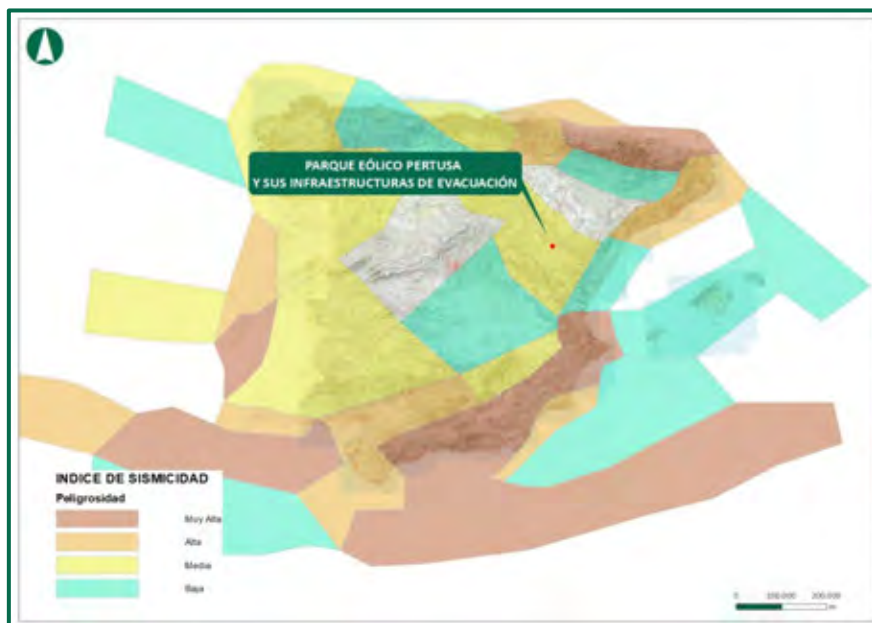


Figura 8. Índice de sismicidad. Elaborado por Instituto Geológico y Minero de España. Base de datos ZESIS.

3.8. MEDIDAS

- En relación a los colapsos, por la litología de la zona, los materiales presentan una **susceptibilidad de riesgo por colapsos baja** en la zona de implantación de los aerogeneradores.
- La zona se ubica en zona de **erosión alta para los terrenos donde se ubican los aerogeneradores**.

En conjunto, el desarrollo de las labores de acondicionamiento topográfico y de revegetación en tiempo y forma adecuados, determina la práctica desaparición del riesgo de erosión de los elementos de la obra susceptibles de ser afectados por estos procesos.

- La zona del parque eólico presenta un **riesgo bajo, principalmente, por inundaciones** esporádicas en función de la situación de las diferentes áreas con respecto a masas de agua y de la litología dominante.

Los viales no interferirán con la escorrentía superficial. En los puntos necesarios se canalizarán las aguas a través de conducciones bajo la pista correctamente orientada y dimensionada. A fin de preservar los viales de la acción erosiva del agua, se dispondrán, en aquellos casos en los que sea necesario, cunetas para drenaje longitudinales.

En la fase de obra y funcionamiento se realizará un control del correcto funcionamiento de estos dispositivos, así como de las condiciones de incorporación de las aguas de drenaje a la red natural, llevando a cabo las necesarias labores de mantenimiento y adoptando las medidas correctoras necesarias si se observasen los fenómenos citados.

4. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Una vez identificados los riesgos en el ámbito del proyecto, se ha de indicar qué elementos o partes del proyecto son vulnerables frente al suceso o la amenaza, debido a su exposición, según las zonas de riesgo y/o fragilidad. Se indicarán, para cada elemento vulnerable, los criterios y parámetros que se han utilizado en la definición del proyecto para minimizar o eliminar la vulnerabilidad de estos elementos frente a dichas amenazas. Se determinará en qué situaciones estos elementos pueden ser vulnerables (zonas de riesgo alto, y donde la intensidad de la amenaza pueda sobrepasar los parámetros tenidos en cuenta para el diseño del proyecto).

En fase de construcción, la mayor vulnerabilidad que presenta el proyecto es ante el riesgo caídas, accidentes en apertura de zanjas, por lo que la instalación presenta una vulnerabilidad **MEDIA**.

Por las características del proyecto, también existe el riesgo de generar emisiones de polvo y gases contaminantes, en fase de construcción. Aplicando las medidas que se han indicado como que se procederá al riego de caminos, en especial en épocas de mayor sequía, se estima que este proyecto muestra una vulnerabilidad asociada **BAJA, al igual que para los riesgos analizados (Riesgo de incendios, colapsos, inundaciones o riesgo sísmico), ya que el entorno en el que se ubica el proyecto, y tomando las medidas que se han indicado en el punto anterior, se estima que sea media la vulnerabilidad ante estos riesgos.**

Por otro lado, ante los eventuales riesgos meteorológicos como puede ser fuertes tormentas eléctricas, vendavales o granizos, rachas de viento, la vulnerabilidad se estima en ALTA.

5. VALORACIÓN Y CONCLUSIONES

El riesgo indica la probabilidad de que se produzcan daños en un lugar concreto a causa de un fenómeno determinado. Además, hay que tener en cuenta, que para que exista un riesgo en una zona además de que pueda ocurrir en ella, ésta debe ser sensible, vulnerable a dicho fenómeno.

Es por ello, que por un lado se han analizado por un lado los riesgos propios de la instalación que estamos evaluando, y por otro los riesgos del medio o entorno del proyecto.

En síntesis, se ha obtenido la siguiente valoración:

- Como fenómenos meteorológicos adversos aplicables a la zona, tenemos el riesgo en la formación de fuertes tormentas eléctricas, granizos y las rachas de viento fuertes. No encontramos en una zona donde **la susceptibilidad del riesgo de que se produzcan rachas fuertes de viento es alta**, pudiendo llegar a alcanzarse rachas de viento de entre 100 y 120 km/h.
- En relación a los colapsos, por la litología de la zona, los materiales presentan una **susceptibilidad de riesgo por colapsos BAJA**.
- El proyecto queda ubicado en zona de **riesgo bajo** de incendios forestales.
- La catalogación del nivel de erosión es de **riesgo ALTO**.
- La susceptibilidad de sufrir inundaciones esporádicas es entre **baja**.

A modo de cuadro resumen, se han obtenido las siguientes valoraciones de los principales riesgos y la vulnerabilidad para el proyecto, y si a estos se les puede aplicar medidas para paliar o reducir estos riesgos, tal vez algunos de ellos pueden llegar a desaparecer o reducirse considerablemente:

TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MEDIDAS	VULNERABILIDAD
Riesgo caídas, accidentes en apertura de zanjas	ALTO	Se establecerá el balizamiento, la señalización e iluminación preceptiva en estos casos, especialmente durante la noche	MEDIA
Contaminación atmosférica: Emisión polvo	ALTO	Se procederá al riego de caminos, en especial en épocas de mayor sequía	BAJA
Riesgo meteorológico: tormentas, granizo	ALTO	-	MEDIA
Riesgo de incendios	BAJO	Disponer en las instalaciones de al menos 2 extintores	BAJO
Susceptibilidad del riesgo de rachas fuertes de viento	ALTO	-	ALTO
Susceptibilidad colapsos	BAJO	-	MEDIA
Erosión	ALTO	Los desmontes tendrán la pendiente la adecuada para evitar la posibilidad de erosión de laderas.	BAJA
Susceptibilidad de riesgo por inundaciones	BAJO	En los puntos necesarios se canalizarán las aguas; se dispondrán, en aquellos casos en los que sea necesario, cunetas para drenaje longitudinales.	BAJA
Riesgo sísmico	MEDIO	-	MEDIA

Tabla 3. Tipos de riesgos analizados y medidas a tomar. Fuente: elaboración propia.

Debido a que tras el análisis efectuado, hay riesgos con probabilidad de ocurrencia alta, se propone el establecimiento de un plan de seguridad y prevención frente a los accidentes generados por caídas, accidentes, fenómenos atmosféricos, quedando así reducido a un nivel bajo de riesgo para el proyecto, en cuanto a sus riesgos propios de instalación.

6. EQUIPO REDACTOR

El presente estudio ha sido elaborado, en el mes de noviembre de 2023, por la técnico que lo suscriben:

NOMBRE	TITULACIÓN	DNI	FIRMA
María Ángeles Asensio Corredor	Licenciada en Geografía	72883597R	

Zaragoza, a 14 de noviembre de 2023.

El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arreglada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialmente, a terceros distintos de la organización promotora de este proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto del de su evaluación de impacto ambiental para el que se ha preparada, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L.

ANEXO 5: ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.



ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

PARQUE EÓLICO PERTUSA

Cosa, Alpeñés y Rubielos de la Cérida
(Teruel)

Noviembre 2023



INDICE

1.	EVALUACIÓN DE IMPACTO ACÚSTICO	1
1.1.	DESCRIPCIÓN	1
1.2.	MARCO NORMATIVO	1
1.3.	ANÁLISIS	3
1.4.	VALORACIÓN DE IMPACTOS	6
2.	EQUIPO REDACTOR.....	9

1. EVALUACIÓN DE IMPACTO ACÚSTICO

1.1. DESCRIPCIÓN

El ruido está constituido por el conjunto de sonidos no deseados, fuertes, desagradables o inesperados, y está causado por el tráfico, y las actividades industriales y recreativas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), establece que un ruido emitido a partir de 30 dB puede causar dificultad para conciliar el sueño e influye en la pérdida de calidad. El sueño puede ser interrumpido con valores superiores a 45 dB y el ruido entre 50 y 55 dB puede causar molestias en horario diurno. A partir de los 65 dB se dificulta la comunicación verbal.

Según la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, se define como **contaminación acústica** *"la presencia en el ambiente exterior o interior de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente"*.

A esto se añade la definición de **ruido ambiental** como *"el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales"*.

1.2. MARCO NORMATIVO

En este caso, y teniendo en cuenta que la actividad se desarrolla en la Comunidad de Aragón, se tomará como marco normativo la ley anteriormente citada, 7/2010 de protección contra la contaminación acústica en Aragón aprobada con objeto de dar cumplimiento a las exigencias derivadas del convenio Aarhus y de la Directiva 2003/35/CE.

En el marco del proceso de tramitación de esta ley, se han recibido dictámenes, entre otros, del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, del Consejo de Cooperación Comarcal de Aragón y de la Federación Aragonesa de Municipios y Provincias.

Asimismo, al texto se han incorporado los aspectos técnicos y jurídicos de la nueva legislación básica estatal, esto es, del Real Decreto 1367/2007 de desarrollo de la Ley 37/2003 del ruido y del informe de los servicios jurídicos del Gobierno de Aragón.

En el del Anexo I de esta Ley se establece como horario diurno el comprendido entre las 7:00 y las 19:00 h, como horario de tarde el comprendido entre las 19:00 y las 23:00 h y como «noche» u horario nocturno cualquier intervalo entre las 23:00 y las 7:00 h, hora local.

De igual modo en el Anexo I de la citada Ley, se definen los siguientes conceptos:

- **L_d**: índice de ruido día, es el índice de ruido utilizado para estimar las molestias globales a la población generadas por la contaminación acústica existente durante el periodo día; este índice es equivalente al L_{day} definido en el Anexo I de la Directiva 2002/49/CE como indicador de ruido en periodo diurno
- **L_e**: índice de ruido tarde, es el índice de ruido utilizado para estimar las molestias globales a la población generadas por la contaminación acústica existente durante el periodo tarde; este índice es equivalente al L_{evening} definido en el Anexo I de la Directiva 2002/49/CE como indicador de ruido en periodo vespertino.
- **L_n**: índice de ruido noche, es el índice de ruido utilizado para estimar las molestias globales, y en especial las correspondientes a la alteración del sueño de la población generadas por la contaminación acústica existente durante el periodo noche; este índice es equivalente al L_{night} definido en el Anexo I de la Directiva 2002/49/CE como indicador de ruido en periodo nocturno.

En el Anexo III "Objetivos de calidad acústica", tabla 1, se establecen los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes. En la tabla adjunta se presentan los límites de ruido, en dB(A), establecidos en dicho anexo, en función del tipo de zona urbana y de la franja horaria:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO		
		L _d	L _e	L _n
a	Áreas naturales	Regulado en el apartado 1f)		
b	Áreas de alta sensibilidad acústica	60	60	50
c	Áreas de uso residencial	65	65	55

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO		
		L _d	L _e	L _n
d	Áreas de uso terciario	70	70	65
e	Áreas de uso recreativo y de espectáculos	75	75	65
f	Áreas de usos industriales	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g	Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos	Regulado en el apartado 1e)		

Tabla 1. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes según la Ley 7/2010.

*Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

1.3. ANÁLISIS

Las coordenadas de los aerogeneradores que componen el Parque Eólico PERTUSA son las siguientes:

Aerogeneradores	Coordenadas ETRS89 UTM 30N	
	X _{UTM}	Y _{UTM}
P01	654.876	4.520.403
P02	655.408	4.521.064
P03	654.664	4.518.360
P04	655.349	4.518.465
P05	656.380	4.519.377
P06	656.786	4.519.826
P07	658.359	4.519.711
P08	656.058	4.517.147
P09	657.142	4.518.048
P10	657.671	4.518.355
P11	657.996	4.518.808
P12	658.937	4.519.106
P13	658.698	4.520.060

Metodología

Para la realización del estudio, se ha utilizado el módulo DECIBEL del programa WindPRO 3.6 donde se estiman los niveles de ruido generados por el Parque Eólico. Los datos primarios de emisión de ruido de las máquinas utilizadas, es la modelo SG170 – 3,8 / 4,4 MW y de Siemens Gamesa.

A continuación, se han identificado las áreas sensibles al ruido que corresponden a los núcleos más cercanos: Cosa, Rubielos de la Cérida, Corbatón, Bañón, Alpeñés, Torre los Negros y El Villarejo de los Olmos.

El simulador asigna un valor de la presión acústica audible a cada zona sensible a partir de las fuentes de ruido asignadas a los aerogeneradores.

Por último, hay que sumar estos valores obtenidos al ruido ambiental existente en la zona. Este ruido se estima con un nivel de 30 dB de día (de 8 horas a 21 horas) y de noche (de 21 horas a 8 horas). Aplicable en este estudio a las Áreas de Uso Residencial C.

Para el cálculo de Modelo de ruido y sus mapas de impacto acústico se ha utilizado el Modelo DECIBEL de windPRO 3.6 basado en la normativa Internacional **ISO 9613-2** para período diurno y nocturno:

$$\text{Calculado } L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$$

(al calcular con atenuación de tierra, entonces $Dc = D_{omega}$)

LWA_{ref}: Nivel presión de sonido en AG

K: Tono puro

Dc: Corrección de directividad

Adiv: la atenuación debido a la divergencia geométrica

Aatm: la atenuación debida a la absorción atmosférica

Agr: la atenuación debida al efecto de la tierra

Abar: la atenuación debido a una barrera

Amisc: la atenuación debida a otros efectos

Cmet: Corrección meteorológica

Resultados

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos, en relación al nivel de presión acústica en cada zona sensible. Este nivel de presión acústica es la emisión de ruido del parque eólico junto con el nivel de presión acústica del ruido ambiental como segunda fuente de emisión. Como zonas sensibles, se han tenido en cuenta a: Cosa, Rubielos de la Cérida, Corbatón, Bañón, Alpeñés, Torre los Negros y El Villarejo de los Olmos.

POBLACIÓN	ALTURA DE INMISIÓN	RUIDO PRODUCIDO POR PARQUE EÓLICO dB(A)	NIVEL DE RUIDO DIURNO AMBIENTAL	NIVEL DE RUIDO TOTAL (Ambiente + PE)	CUMPLE LOS NIVELES ASIGNADOS AL ÁREA DE USO RESIDENCIAL? (<60dB(A) diurno y <50dB(A) nocturno)
Cosa	4	29	40	40,3	si
Rubielos de la Cérida	4	18,6	40	40	si
Corbatón	4	22	40	40,1	si
Bañón	4	23,2	40	40,1	si
Alpeñés	4	20,1	40	40	si
Torre los Negros	4	19,8	40	40	si
El Villarejo de los Olmos	4	19	40	40	si

Tabla 2. Nivel de presión sonora total para los Objetivos de calidad acústica en áreas de alta sensibilidad acústica
 b. Límite de Inmisión diurno (<60dB(A)) y límite de inmisión nocturno (<50dB(A)).

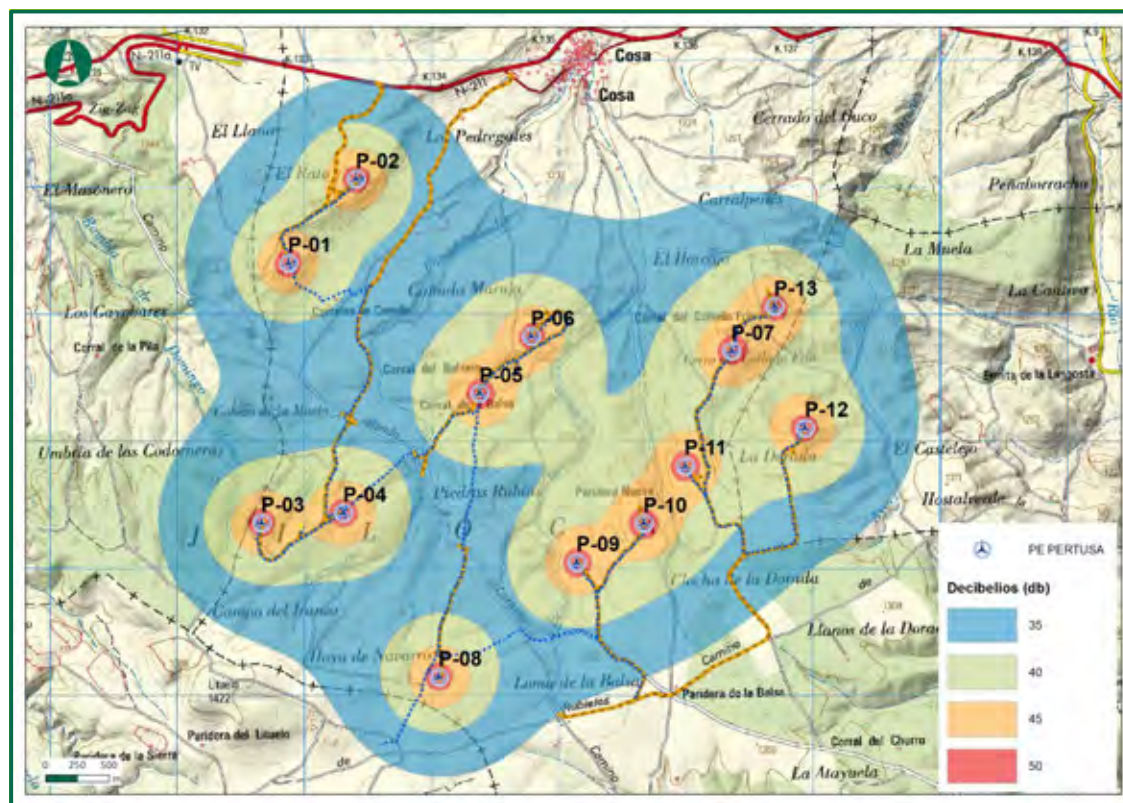


Figura 1. Niveles de presión sonora obtenidos.

El estudio realizado muestra que los niveles estimados de inmisión para el área estudiada, la cual se encuadra el área de alta sensibilidad acústica b, no supera el umbral fijado por el anexo III, sobre los objetivos de calidad acústica de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica del Gobierno de Aragón.

1.4. VALORACIÓN DE IMPACTOS

La distancia a la que se localiza la masía más cercana, hace que los niveles sonoros esperados no serán perceptibles por la población potencialmente afectada.

En la fase de construcción los impactos sobre el nivel sonoro derivarán del incremento del tráfico de vehículos por el vial de acceso al parque y de la actividad de la maquinaria implicada en las obras.

Durante la fase de explotación, los impactos sobre el nivel sonoro derivarán tanto de sonido emitido por el aerogenerador, como por el rozamiento del aire con las instalaciones.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación
Naturaleza	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo
Intensidad	Media	Media
Duración	Temporal	Permanente
Periodicidad	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	SINERGICO	SINERGICO
Reversibilidad	Reversible a corto plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Puntual	Parcial

Medidas

Debido a la presencia de parideras cercanas a los aerogeneradores, **se hará un inventario de estas y se verá si están en uso o no**, para determinar el grado de presión acústica a la que están sometidas, haciendo un análisis acústico in situ, una vez puesto el parque eólico en funcionamiento.

Si se determina que no hay una exposición elevada a los decibelios generados, **será en fase de explotación cuando se realicen mediciones, una vez al año durante los tres primeros años de funcionamiento del parque eólico.**

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación
Naturaleza	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo
Intensidad	Baja	Baja
Duración	Temporal	Permanente
Periodicidad	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	SINERGICO	SINERGICO


Reversibilidad	Reversible a corto plazo	Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase construcción:	Compatible (I=25)
Impacto potencial en fase de explotación:	Moderado (I=34)
Impacto residual en fase de construcción:	Compatible (I=24)
Impacto residual en fase de explotación:	Compatible (I=27)

2. EQUIPO REDACTOR

El presente estudio ha sido elaborado en el mes de noviembre de 2023 por la técnico que lo suscribe:

NOMBRE	TITULACIÓN	FIRMA
María Ángeles Asensio Corredor	Licenciada en Geografía	

Zaragoza, a 14 de noviembre de 2023.

El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arreglada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialmente, a terceros distintos de la organización promotora de este proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto del de su evaluación de impacto ambiental para el que se ha preparada, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L.

**ANEXO 6: ESTUDIO DE
AFECCIONES A RED NATURA 2000**

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.



ESTUDIO DE AFECCIONES A RED NATURA 2000

PARQUE EÓLICO PERTUSA

**Cosa, Alpeñés y Rubielos de la Cérida
(Teruel)**

Noviembre 2023



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	3
3.	LUGARES RED NATURA 2000 PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO	4
3.1.	ZEPA PARAMERAS DE CAMPO VISIEDO (ES0000304)	5
3.2.	LIC SIERRA PALOMERA (ES2420123)	9
4.	MEDIO BIÓTICO	11
4.1.	VEGETACIÓN	11
4.1.1.	Marco Biogeográfico y Bioclimático	11
4.1.2.	Vegetación potencial	11
4.1.3.	Inventario de flora del ámbito de estudio	21
4.1.4.	Especies singulares y protegidas	22
4.1.5.	Hábitats de Interés Comunitario	22
4.2.	FAUNA	25
4.2.1.	Metodología	26
4.2.2.	Comunidades y hábitats faunísticos	27
4.2.3.	Inventario faunístico	35
4.2.4.	Caracterización de las especies sensibles de fauna	46
5.	VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE LA RED NATURA 2000	59
5.1.	IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO SOBRE LA RED NATURA 2000 ..	59
5.2.	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA RED NATURA 2000	61
5.3.	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO DEL PROYECTO	64
5.3.1.	Afección a la vegetación y a los Hábitats de Interés	64
5.3.2.	Afección a la fauna	70
5.4.	AFECCIÓN A LOS VALORES DE LA RED NATURA 2000	79
6.	SUMARIO Y CONCLUSIONES	80
7.	EQUIPO REDACTOR	81

1. INTRODUCCIÓN

La Red Natura 2000 es la red de espacios protegidos más importante del mundo y fue concebida para proteger y conservar la biodiversidad de la Unión Europea. Está formada por más de 27.000 espacios naturales de alto valor ecológico y ocupa más de un millón de kilómetros cuadrados. En Aragón, representa casi el 30% del territorio y cuenta con 201 espacios que ocupan 13.612 km² en total.

Con objetivo de prevenir actividades que puedan producir molestias o perjudicar significativamente a las especies o deteriorar sus hábitats, la Directiva Hábitats estableció en su artículo 6.3 la obligación de evaluar cualquier proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda tener efectos significativos sobre la Red Natura 2000. Esta obligación fue transpuesta al derecho español por el apartado 4 del artículo 45 de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Para la elaboración del presente capítulo se ha tomado como referencia el documento *“recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental”* del año 2018. El objeto de esta Guía es facilitar a los Promotores/Consultores que intervienen en procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos cuyos órganos sustantivo y ambiental pertenecen a la Administración General del Estado una metodología para elaborar los contenidos necesarios para poder realizar una “Evaluación de repercusiones del proyecto sobre la red Natura 2000”, que sea adecuada según la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, e integrarlos de forma coherente y práctica en los principales documentos técnicos utilizados en los procedimientos de Evaluación de impacto ambiental de proyectos, regulados por la Ley 21/2013 de evaluación ambiental.

En España, de acuerdo con la disposición adicional séptima de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, la Evaluación de repercusiones de proyectos sobre la Red Natura 2000 ya se encontraba integrada en los procedimientos de Evaluación de impacto ambiental. Y al objeto de ligar bien ambas evaluaciones, la Ley 21/2013 incluye diversas determinaciones, entre las que se destaca que

la Evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000 debe contemplarse como un Capítulo diferenciado en los estudios de impacto ambiental y en los documentos ambientales.

2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La zona de implantación del parque eólico "Pertusa" se encuentra en los términos municipales de Cosa y Rubielos de la Cérda (Comarca del Jiloca) y Alpeñés (Comarca de la Comunidad de Teruel) todos ellos en la provincia de Teruel. En concreto se sitúa en la Hoja nº 517 "Argente" a escala 1:50.000 del Mapa Topográfico Nacional de España. Las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se incluye la futura infraestructura son las 30TXL51 y 30TXL52.

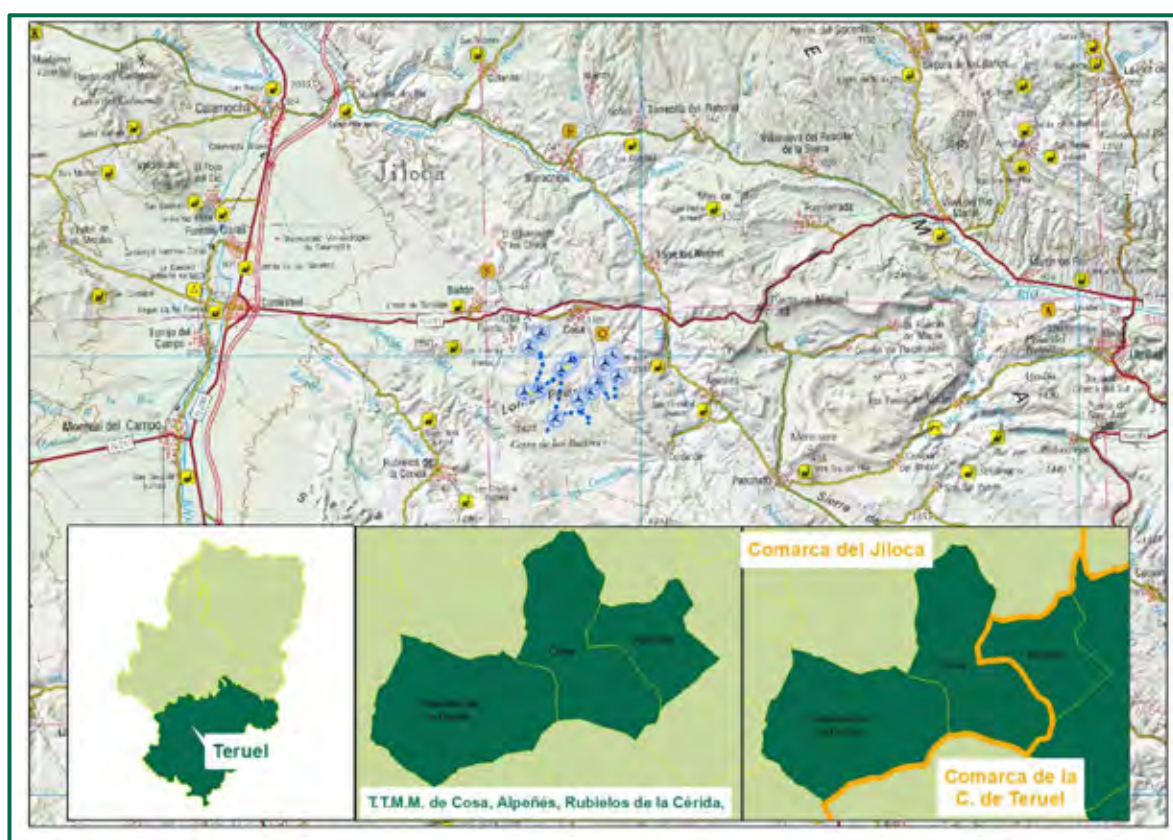


Figura 1. Localización de la zona de estudio.

3. LUGARES RED NATURA 2000 PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO

La Directiva de Hábitat 92/43/CEE obliga a todos los Estados Miembros de la Unión Europea a entregar una Lista Nacional de lugares (pLIC), la cual, en sucesivas fases, se transformará en Lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y después en Zonas de Especial Conservación (ZEC). Tales ZEC, junto con las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), conformarán la futura Red Natura 2000.

Estas zonas son propuestas por las administraciones competentes en su ámbito territorial a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del MAPAMA, quien actúa como coordinador general de todo el proceso y es responsable de su transmisión oficial a la Comisión Europea.

El Plan Director de la Red Natura 2000 de Aragón es el instrumento básico para la planificación, gestión y gestión de la red de Áreas Especiales de Conservación (ZEC) y Áreas de Protección Especial para Aves (ZEPA). La aprobación de este instrumento permite la transformación de los 59 sitios de Importancia Comunitaria (LIC) en Zonas Especiales de Conservación (ZEC), cumpliendo así con los requisitos establecidos en la legislación estatal y europea, Directiva del Consejo 92/43 / CEE del 21 de mayo de 1992, relativo a la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres (comúnmente denominada Directiva sobre hábitats) y la Ley 42/2007, sobre patrimonio natural y biodiversidad.

Ningún espacio de la Red Natura 2000 se verá afectado por este proyecto. Los más cercanos son:

- ZEPA Parameras de Campo Visiedo (ES0000304), a unos 4.000 m al este del parque eólico y sus infraestructuras de evacuación.
- ZEC Sierra Palomera (ES2420123), a unos 4.100 m al oeste del parque eólico y sus infraestructuras de evacuación.

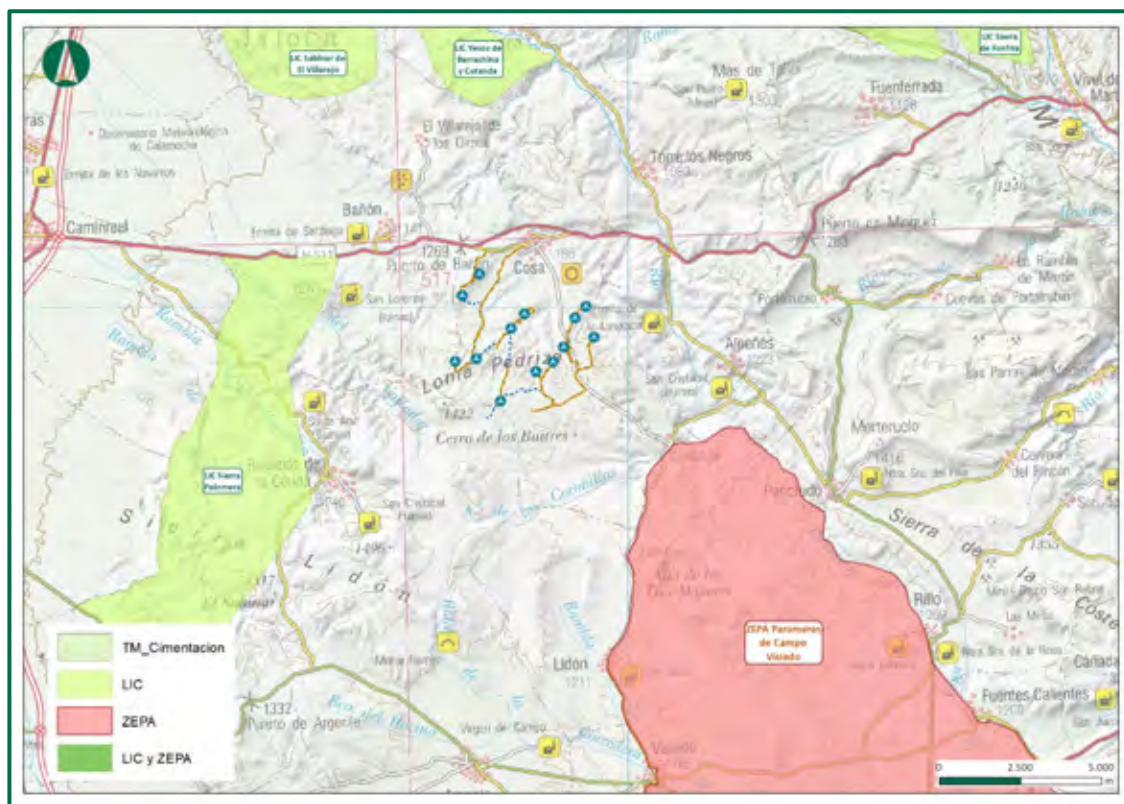


Figura 2. Localización del proyecto y Red Natura 2000 más próxima.

3.1. ZEPA PARAMERAS DE CAMPO VISIEDO (ES0000304)

Región

Mediterránea.

Fecha aprobación

2021-02

Superficie

4.409 ha.

Descripción

Extensas superficies de bosques de quercíneas (encinares y quejigales) bien conservadas en algunos sectores pero con evidencias de usos pasados. Destacan las formaciones de Sabinar (*Juniperus thurifera*) que en ocasiones se mezcla con encinas.

Especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

Population in the site							Site assessment						
Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
					Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
A247	<i>Alauda arvensis</i>			p				C	DD	C	B	C	B
A255	<i>Anthus campestris</i>			r	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
A257	<i>Anthus pratensis</i>			w				C	DD	C	B	C	B
A226	<i>Apus apus</i>			r				C	DD	C	B	C	C
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>			p	1	1	p		M	C	B	C	B
A215	<i>Bubo bubo</i>			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>			r	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>			r	0	0	i	C	DD	C	B	C	B
A430	<i>Chersophilus duponti</i>			p	100	150	males		M	B	A	C	A
A080	<i>Circaetus gallicus</i>			c	0	0	i	P	DD	D			
A082	<i>Circus cyaneus</i>			w	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
A084	<i>Circus pygargus</i>			c	0	0	i		DD	C	B	C	B
A084	<i>Circus pygargus</i>			r	2	5	p	P	M	C	B	C	C
A113	<i>Coturnix coturnix</i>			r				C	DD	C	B	C	B

Population in the site						Site assessment							
Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
					Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
A212	Cuculus canorus			r				P	DD	C	C	C	C
A253	Delichon urbica			r				P	DD	C	C	C	C
A098	Falco columbarius			w	0	2	p	P	DD	C	B	C	B
A095	Falco naumanni			r	0	2	p		M	C	B	B	B
A095	Falco naumanni			c	30	100	i		M	C	B	C	B
A103	Falco peregrinus			p	0	0	i	P	DD	D			
A099	Falco subbuteo			r				P	DD	C	B	C	B
A359	Fringilla coelebs			w				P	DD	C	C	C	C
A245	Galerida theklae			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
A078	Gyps fulvus			c	0	0	i	P	DD	D			
A251	Hirundo rustica			c				C	DD	C	C	C	C
A251	Hirundo rustica			r				C	DD	C	C	C	C
A246	Lullula arborea			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
A271	Luscinia megarhynchos			r				P	DD	C	C	C	C
A242	Melanocorypha calandra			p	0	0	i	C	DD	C	B	C	B
A073	Milvus migrans			c	0	0	i	P	DD	D			
A074	Milvus milvus			c	0	0	i	P	DD	D			
A280	Monticola saxatilis			r				P	DD	C	C	C	C
A260	Motacilla flava			r				C	DD	C	B	C	B
A077	Neophron			r	1	1	p		G	C	B	C	B

Population in the site							Site assessment						
Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
					Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
	percnopterus												
A278	Oenanthe hispanica			r				P	DD	C	B	C	B
A277	Oenanthe oenanthe			r				C	DD	C	B	C	B
A277	Oenanthe oenanthe			c				C	DD	C	B	C	B
A129	Otus tarda			r	2	2	i		G	C	C	B	A
A214	Otus scops			r				P	DD	C	C	C	C
A072	Pernis apivorus			c	0	0	i	P	DD	D			
A420	Pterocles orientalis			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
A250	Ptyonoprogne rupestris			r				P	DD	C	C	C	C
A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
A275	Saxicola rubetra			c				P	DD	C	C	C	C
A303	Sylvia conspicillata			r				P	DD	C	B	C	B
A302	Sylvia undata			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
A128	Tetrax tetrax			r	20	25	males		M	C	B	C	B
A232	Upupa epops			r				P	DD	C	C	C	C

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

3.2. LIC SIERRA PALOMERA (ES2420123)

Región

Mediterránea.

Instrumentos de planificación

2021-02

Superficie

4.409 ha.

El LIC se localiza en la parte septentrional de Sierra de Palomera. Se trata de una alineación montañosa en donde afloran materiales mesozoicos y pequeños campos de dolinas de origen kárstico. Alcanza en este sector una altura de 1.300 m., un poco inferior a los 1.529 m. del pico de Palomera, en el sur de la sierra. En el término de Rubielos de la Cérida encontramos una espectacular falla tectónica que atraviesa la sierra. Otro elemento morfológico y geológico interesante es el Abanico aluvial de Sierra Palomera al sur de la localidad de Bueña.

Las formaciones vegetales predominantes están constituidas por un encinar, muy degradado por una intensa sobreexplotación, para el aprovechamiento maderero, carbonero, pastoreo, etc. En la parte septentrional domina el Quejigal, en ocasiones en formaciones mixtas con encinas. En la parte meridional encontramos sabinars de *Juniperus thurifera* bien conservados, como por ejemplo el sabinar de Rubielos de la Cérida, mezclados en algunos sectores con encinas. El resto del espacio está cubierto por matorral mediterráneo.

A nivel paleontológico es muy interesante el yacimiento de pistas fósiles de Bueña.

Ocupa realmente la Sierra de Lidón, una sucesión de relieves alomados de altitud variable y sustrato calizo en los que se encuentran formaciones de origen kárstico, como la zona de las Capillas. Sus laderas están pobladas por extensos bosques mediterráneos de encina o carrasca, con interesante quejigal y bosque de enebros, y por terrenos de matorral arbustivo y aromático.

Tipos de hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
9560	X		363.89	0.00	M	A	C	A	A
9340			1617.06	0.00	M	A	C	A	A
9240			167.69	0.00	M	B	C	B	B
8210			0.07	0.00	M	A	C	A	A
4090			400.88	0.00	M	C	C	C	C

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

4. MEDIO BIÓTICO

4.1. VEGETACIÓN

En los siguientes apartados se describirán pormenorizadamente las especies vegetales y animales presentes en la zona, centrando la descripción en las especies de plantas vasculares y animales vertebrados que se encuentran presentes en los catálogos de protección. Este conjunto de especies son más fácilmente estudiables y sobre las que existe más información en la zona, por lo que actúan como especies paraguas, ya que protegiendo estas especies, se protegen de forma indirecta muchas otras especies que componen la comunidad del hábitat sobre el que el proyecto generará los impactos estudiados.

4.1.1. MARCO BIOGEOGRÁFICO Y BIOCLIMÁTICO

Desde un punto de vista biogeográfico, el territorio analizado pertenece a **Región Mediterránea y a la subregión Mediterránea Occidental. El ámbito forma parte del sector Maestrazgo dentro de la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega**. Desde un punto de vista bioclimático la comarca queda incluida en el piso **supramediterráneo**, en el horizonte **supramediterráneo medio**.

4.1.2. VEGETACIÓN POTENCIAL

Según Rivas-Martínez (1987) se entiende como vegetación potencial "la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales", es decir la vegetación potencial corresponde a la cubierta vegetal que se encontraría presente de forma natural en ausencia de acciones transformadoras del territorio por parte del hombre, de modo que constituye la etapa de mayor desarrollo de la misma (vegetación climática o clímax).

La gestión del espacio y los usos que del mismo ha hecho y hace el hombre determinan, en mayor o menor medida, su desaparición, siendo sustituida por formaciones seriales de menor desarrollo (etapas degradativas) o por formaciones radicalmente diferentes a las potenciales (cultivos, prados, etc.). Tras la desaparición del elemento transformador, la vegetación evolucionaría de nuevo progresivamente hacia su etapa climática o potencial, siempre que la alteración no haya adquirido un carácter irreversible.

Por otra parte, cabe no obstante distinguir entre series climatófilas y edafófilas, es decir las que se desarrollan sobre suelos que reciben aportes de agua exclusivamente de las precipitaciones (series climatófilas) y las que se desarrollan en riberas de ríos, zonas de marjal o zonas excepcionalmente secas, fundamentalmente.

De este modo, atendiendo a la caracterización climática y edafológica de la zona de estudio, la vegetación potencial el territorio inventariado incluye las siguientes unidades geobotánicas que representan al conjunto de comunidades vegetales y etapas seriales que pueden hallarse en un determinado ecosistema:

Series climatófilas

En el territorio estudiado se encuentra incluido en la siguiente serie climatófila:

- 19c. Serie supra-mesomediterránea tarraconense, maestracense y aragonesa basófila del quejigo (*Quercus faginea*). *Viola willkommii-Querceto fagineae sigmetum*.

La totalidad del parque eólico se encuentra incluido dentro de esta serie climatófila.

La serie supra-mesomediterránea basófila del quejigo (*Quercus faginea*), en su etapa clímax coincide con un bosque dominado por arboles caducos. Dichos bosques están sustituidos por espinares, *Prunetalia*, y pastos vivaces en los que abundan los caméfitos, *Brometalia*, *Rosmarinetalia*, entre otros. A pesar de que su óptimo se localiza en el piso supramediterráneo, puede descender al mesomediterráneo superior tanto en las umbrías como en las llanuras de suelos profundos confiriendo así una gran diversidad florística.

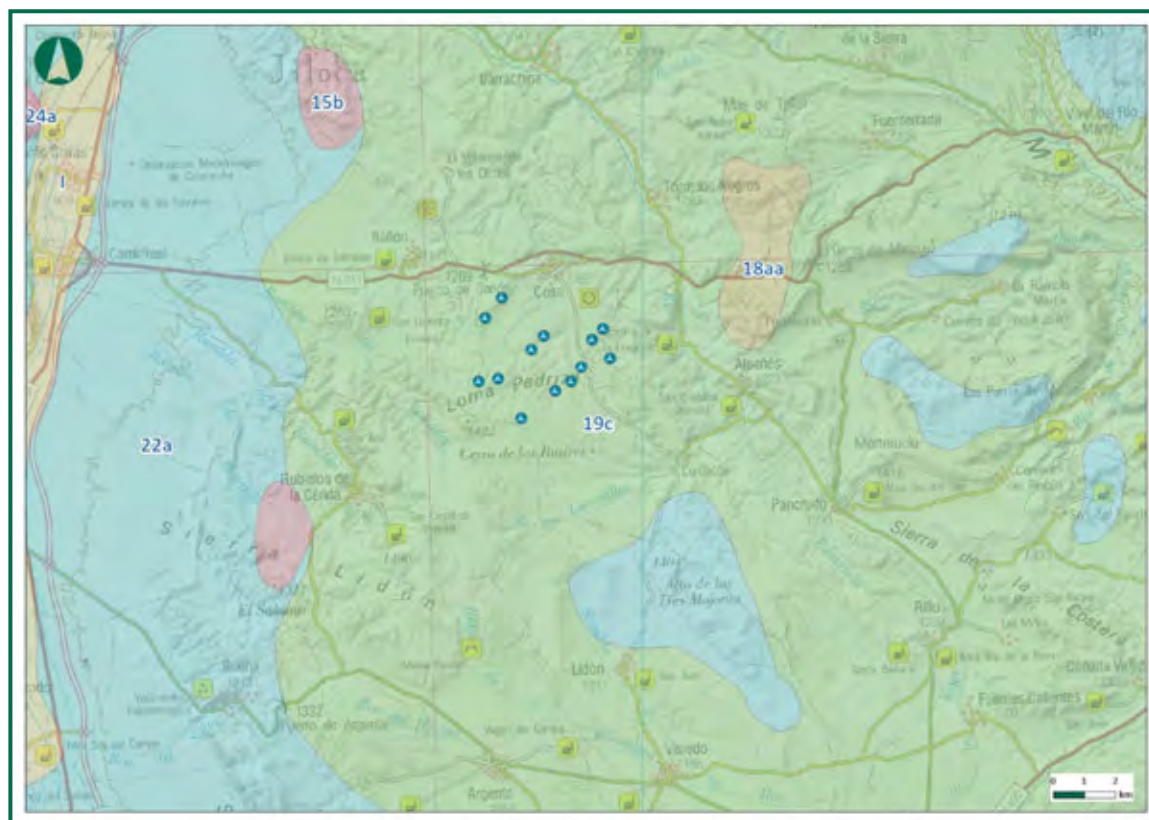


Figura 3. Unidades de vegetación potencial de la zona de estudio.

4.1.2.1. Vegetación actual

La realidad actual del paisaje tiene que ver directamente con los usos tradicionales del territorio. En la antigüedad, los bosques predominaban sobre cualquier otra formación vegetal, permaneciendo en segundo plano otras comunidades vegetales que hoy se distribuyen ampliamente por todo el territorio.

En la zona de implantación del proyecto se ha desarrollado una intensa y dilatada actividad humana que ha provocado que la cubierta vegetal aparezca alterada en su composición y estructura, encontrándose bastante lejos de la vegetación natural climática regional.

La vegetación actual de la zona se encuentra bastante lejos del óptimo climático. La utilización de estas tierras para el laboreo y la tala indiscriminada de árboles como la encina para su aprovechamiento como fuente de calor, han provocado la desaparición de la vegetación natural en amplias zonas del entorno.

La vegetación actual se encuentra bastante mermada debido básicamente a la agricultura, encontrándose gran parte del territorio ocupado por cultivos herbáceos o leñosos, parcelas en barbecho o formando eriales recolonizados por vegetación natural en los primeros estadios de las etapas sucesionales.

Cultivos agrícolas

laderas con mayores pendientes y de difícil acceso para la maquinaria agrícola, los suelos poco profundos y pedregosos. También se encuentra presente en los límites entre las parcelas agrícolas y los márgenes de los caminos de acceso, los cuales se han minimizado y en algunos casos han desaparecido.

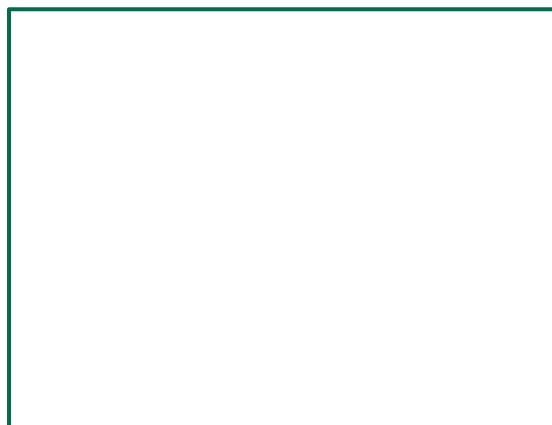
Los cultivos de secano son predominantes en la zona de estudio. La escasa vegetación natural que se encuentra en esta unidad está compuesta principalmente por vegetación arvense y matorral caméfito típico de las primeras etapas de colonización, encontrándose especies como la amapola (*Papaver rhoeas*), el tomillo (*Thymus vulgaris*), la hierba piojera (*Santolina chamaecyparissus*), aliaga (*Genista scorpius*), lechetrezna (*Euphorbia serrata*), salvia (*Salvia verbenaca*).



Fotografía 1. Los cultivos agrícolas de secano en la zona del parque eólico.



Fotografía 2. Ubicación del aerogenerador P-01.



Fotografía 3. Ubicación del aerogenerador P-02.



Fotografía 4. Ubicación del aerogenerador P-03.



Fotografía 5. Ubicación del aerogenerador P-03 (Plataforma).



Fotografía 6. Ubicación del aerogenerador P-04.



Fotografía 7. Ubicación del aerogenerador P-05.



Fotografía 8. Ubicación del aerogenerador P-06.



Fotografía 9. Ubicación del aerogenerador P-07.



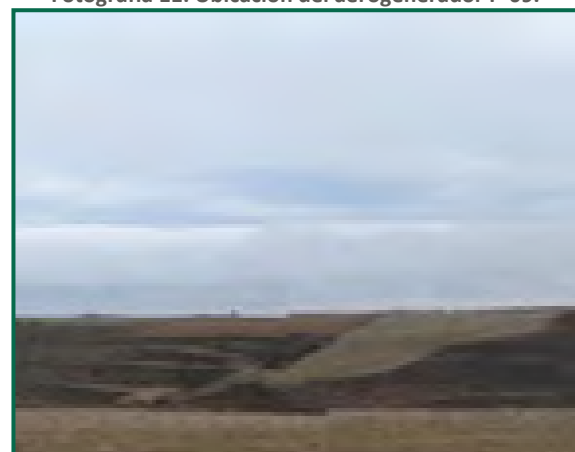
Fotografía 10. Ubicación del aerogenerador P-08.



Fotografía 11. Ubicación del aerogenerador P-09.



Fotografía 12. Ubicación del aerogenerador P-10.



Fotografía 13. Ubicación del aerogenerador P-11.



Fotografía 14. Ubicación del aerogenerador P-12.



Fotografía 15. Ubicación del aerogenerador P-13.

Matorral mixto y pastizal

Esta unidad de vegetación natural surge como consecuencia de la degradación del estrato arbóreo o la colonización de campos de cultivos abandonados por matorrales leñosos. Como se ha comentado anteriormente, debido al aprovechamiento agrícola este tipo de vegetación natural se acantona sobre pequeños cerros y laderas.

La mayoría de los aerogeneradores proyectados están sobre terrenos dedicados a cultivos, a excepción de los aerogeneradores P -03 y P-13. Por otro lado, Algunos caminos de acceso afectan en parte a esta unidad de vegetación.

En el ámbito de estudio esta unidad se encuentra incluida dentro de varios hábitats de interés comunitario:

- 4090 “Brezales oromediterráneos endémicos con aliagas”. Se trata de matorrales dominados por arbustos postrados o almohadillados y espinosos (erizones), adaptados tanto a las duras condiciones de la alta montaña como a la sequía estival mediterránea. En el sistema Ibérico aparecen sobre suelos pedregosos de “paramera”. Esta es la formación más abundante.
- 5210 “Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*”. Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal

arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque. Ocupan todo tipo de suelos, ácidos o básicos, y viven desde el nivel del mar hasta el límite del bosque en las montañas.

Las formaciones que se corresponden con el Hábitat 4090 ocupan crestas venteadas, laderas empinadas, erosionadas y suelos pedregosos donde la vegetación no puede evolucionar al bosque, también influida por la elevada continentalidad y mediterraneidad del clima. Estos factores son los que han propiciado la adaptación morfológica de estas formaciones que les permiten resistir mejor todas estas “rigores naturales”. En esta situación, por lo tanto, es un tipo de vegetación estable.

Algunas de las especies representativas de este hábitat son *Genista pumila* y *Astragalus granatensis*. La comunidad predominante en la zona de estudio es la salvio pseudovellerae – teucrietum leonis.



Fotografía 16. Matorral en la zona de estudio.

Vegetación de ribera

Encontramos un cauce fluvial permanente en la zona de estudio, el río Pancrudo, además encontramos varios barrancos y arroyos, como el de Los Navajuelos, con cursos de agua intermitentes. En sus cursos se ha desarrollado una vegetación propia de ribera.

Las márgenes de estos cauces se encuentran flanqueadas por una comunidad de matorrales termófilos y algunos árboles de ribera, como chopos y olmos, con zonas tapizadas de zarzales (*Rubus ulmifolius*) y cañaverales (*Arundo donax*).



Fotografía 17. Vegetación de ribera en la zona de estudio.

Esta unidad no se ve afectada, ni está ubicada en las inmediaciones de la implantación del parque eólico.

Bosque

En las proximidades del parque eólico y su evacuación se localizan algunos bosques de diversa composición y tamaño, muchos de ellos pinares de repoblación de pino salgareño (*Pinus nigra*).

Los que conservan su composición natural se encuentran dominados por la encina (*Quercus ilex*), por quejigo (*Quercus faginea*), y en ocasiones formados de “mezcla de coníferas y frondosas autóctonas de la región biogeográfica mediterránea”, con diversas especies de pino y ejemplares de quejigo (*Quercus faginea*), y encina (*Quercus ilex*).

Muchas de estas masas desaparecieron para conseguir terrenos agrícolas o se han degradado, en lindes y caminos próximos a la implantación encontramos algunos ejemplares individuales o en pequeños grupos de encinas remanentes de la vegetación potencial de la zona.

Ninguno de los aerogeneradores se ubica sobre esta unidad.



Fotografía 18. Bosque de quejigo.

4.1.3. INVENTARIO DE FLORA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

En este apartado se presentan las especies vegetales presentes en el entorno del ámbito de estudio.

Para elaborar el catálogo de especies presentes en el ámbito de estudio, además de las visitas a campo realizadas, se han consultado diferentes fuentes bibliográficas:

- Herbario de Jaca. Instituto Pirenaico de Ecología y Gobierno de Aragón.
- Programa Anthos. Real Jardín Botánico-CSIC.
- Mapa de series de vegetación de España. M.A.P.A. ICONA.

Inventario de la flora del ámbito de estudio		
<i>Androsace maxima</i>	<i>Halimium umbellatum subsp. viscosum</i>	<i>Polygala calcarea</i>
<i>Arabis scabra</i>	<i>Hypericum montanum</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>
<i>Arenaria obtusiflora subsp. ciliaris</i>	<i>Klasea pinnatifida</i>	<i>Rhinanthus pumilus subsp. pumilus</i>
<i>Centaurea graminifolia</i>	<i>Lavandula pedunculata</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Colchicum triphyllum</i>	<i>Linum catharticum</i>	<i>Saxifraga fragilis subsp. paniculata</i>
<i>Coris monspeliensis</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Stipa barbata</i>
<i>Festuca durandoi</i>	<i>Ononis rotundifolia</i>	<i>Veronica officinalis</i>

Inventario de la flora del ámbito de estudio		
<i>Geum urbanum</i>	<i>Pilosella officinarum</i>	<i>Viburnum lantana</i>

Tabla 1. Listado de las especies vegetales más representativas del ámbito de estudio.

4.1.4. ESPECIES SINGULARES Y PROTEGIDAS

Según la bibliografía consultada, en las cuadrículas 10 x 10 km 30TXL51 y 30TXL52 en las que se encuentra la futura instalación, en la actualidad no aparece catalogada ninguna especie de flora inventariadas, según el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón** (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, de la Diputación General de Aragón).

4.1.5. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Han sido consultados los siguientes documentos para determinar la existencia de hábitats prioritarios en la zona de estudio:

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, en aplicación de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo y de la Directiva 97/62/CE, de 27 de octubre y Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio por el que se modifica el R.D. 1997/1995.
- Rivas-Martínez *et al.*: "Proyecto de Cartografía e Inventariación de los tipos de Hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España".
- Sitio web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

A efectos de lo dispuesto en la Directiva Hábitat, se definen los hábitats naturales como "zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales". De acuerdo con esta normativa se clasifican en dos categorías:

- **Hábitats Naturales de Interés Comunitario**, aquellos que "se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las seis

regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, macaronésica y mediterránea".

- **Hábitats Naturales Prioritarios**, aquellos Hábitats Naturales de Interés comunitario "amenazados de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio en que se aplica la citada Directiva".

En cuanto a los hábitats recogidos en la directiva 92/43/CEE, en la zona de estudio **se han localizado Hábitats de Interés Comunitario** que se van a afectar por el parque eólico. Estos hábitats son el **5210 "Matorrales arborescentes de Juniperus spp."** y **4090 "Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga"**.

Destacar que la cartografía facilitada por el Ministerio no se ajusta del todo a la realidad, y las zanjas y viales discurren por caminos existentes en su mayoría.

Se ha cuantificado por tanto la afección real sobre HIC y se ha determinado lo siguiente: La superficie de ocupación del parque eólico en zona de vegetación natural relacionada con pastizal-matorral, y catalogada como HIC, asciende a 34.317,4 m²

A continuación se describen estos Hábitats:

- **Hábitat 5210 (Matorrales arborescentes de Juniperus spp.):** Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque. Ocupan todo tipo de suelos, ácidos o básicos, y viven desde el nivel del mar hasta el límite del bosque en las montañas, si bien las distintas especies de Juniperus¹ ocupan diferente rango altitudinal. Juniperus communis es la especie más amplia, sustituyendo a distintas altitudes a encinares, robledales, hayedos, pinares, etc. Juniperus phoenicea y J. oxycedrus ocupan los pisos basales o medios, hasta unos 1200 m, sustituyendo a encinares, robledales, alcornocales, etc, u ocupando escarpes o crestas rocosas, sustratos margosos secos, etc. El matorral arborescente de Juniperus thurifera puede constituir un aspecto

inicial de los bosques de sabina albar (tipo de hábitat 9560) en el momento de su establecimiento, o una etapa pionera, precursora de encinares, quejigares o pinares de meseta y media montaña.

- **Hábitat 4090 (Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga):** Este tipo de hábitat comprende los matorrales de altura de las montañas ibéricas, así como algunos matorrales de media montaña. Se presenta también en Baleares y Canarias. Se exceptúan los piornales de *Cytisus oromediterraneus* (5120). Forman una banda arbustiva por encima de los niveles forestales o viven en los claros y zonas degradadas del piso de los bosques.

Las formaciones reconocidas de este tipo de hábitat presentan fisionomía diversa y amplia variación florística. En el cuadrante noroccidental y sierras ácidas de la mitad meridional peninsular, están dominados por genístas inermes como *Genista florida*, *G. obtusiramea*, *Cytisus scoparius*, *C. multiflorus*, *C. striatus*, *Adenocarpus hispanicus*, *A. argyrophyllus*, *Erica arborea*. Los de la mitad oriental son de aspecto almohadillado, muy variados florísticamente. En el Sistema Central y en las vertientes pirenaicas submediterráneas llevan especies endémicas de *Echinopartum* (*E. ibericum*, *E. barnadesii*, *E. horridum*). En los sustratos básicos de las Béticas la diversidad es máxima: *Erinacea anthyllis*, *Vella spinosa*, *Echinopartum boissieri*, *Astragalus granatensis*, *A. sempervirens*, *Bupleurum spinosum*. En las Béticas, pero sobre sílice, domina *Genista baetica*. En otras montañas mediterráneas ibéricas crecen matorrales con gran relación estructural y florística con los anteriores que actúan como etapa de sustitución de bosques, con *Genista pumila* y *Erinacea anthyllis* (Sistema Ibérico); *G. occidentalis* y *G. legionensis* (Cordillera Cantábrica); *G. hispanica* y *Astragalus sempervirens* (Pirineos). En zonas de menor altitud y sustratos calizos de la mitad oriental, aparecen matorrales ricos en labiadas.

En Baleares se presentan endemismos como *Astragalus balearicus*, *Hypericum balearicum*, *Teucrium subspinosum*, etc. El matorral de montaña canario es de *Spartocytisus supranubius*, con *Adenocarpus*, *Cytisus*, *Micromeria*, etc.



Figura 5. Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: MITERD.

4.2. FAUNA

El conocimiento de las comunidades faunísticas del territorio a estudiar resulta de gran interés en los estudios ambientales ya que éstas son unos buenos indicadores de las condiciones ambientales que predominan en la zona. El conocimiento de estas comunidades es útil tanto por la información que proporcionan como por la importancia que se deriva de su conservación. Por esta razón, los taxones de fauna (mamíferos, anfibios, reptiles, aves, etc.) son ideales para interpretar de forma comparativa la incidencia sobre el medio ambiente ante los factores ambientales que se les impongan, tanto de forma natural como artificial.

Según la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, 2014), elaborado a partir de varios Atlas y Libros Rojos, el área de de estudio se localiza en la cuadrícula UTM 10x10 km 30TXL51 y 30TXL52

El análisis de la comunidad vertebrada se ha centrado en la avifauna debido a su mayor sensibilidad ante la instalación y funcionamiento de este tipo de infraestructuras. Las principales afecciones de estas instalaciones se deben a la posible fragmentación y destrucción de hábitat.

4.2.1. METODOLOGÍA

La descripción de la fauna presente en el ámbito de la instalación del parque eólico y de su infraestructura de evacuación se ha realizado en base a los siguientes criterios:

- Consulta de la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IET) (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, 2014).
- Consulta de los Atlas de Vertebrados publicados por el Ministerio de Medio Ambiente: *Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España* (Doadrio 2001); *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (Pleguezuelos et al. 2002); *Atlas de las Aves Reproductoras de España* (Martí & del Moral 2003); *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España* (Palomo & Gisbert 2002).
- Consulta de los Planes de Acción sobre especies de Fauna Amenazada en Aragón (<http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/DesarrolloRuralSostenibilidad/>).
- Consulta de los programas de seguimiento e inventarios de fauna silvestre que se llevan a cabo en Aragón (<http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/DesarrolloRuralSostenibilidad/>).
- Consulta a la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, de los datos disponibles en relación a las especies de interés. La información consultada ha sido la siguiente:
 - Estudios e información sobre presencia de quirópteros y/o sus refugios, así como presencia de fauna catalogada y de interés en la zona de estudio.
 - Datos relativos a los censos de fauna realizados de manera oficial en los últimos años en la zona de estudio, destacando especialmente las aves esteparias y

acuáticas, dormideros y/o zonas de alimentación de aves gregarias, y lugares de reproducción de especies catalogadas.

- Presencia de comederos de aves necrófagas.

4.2.2. COMUNIDADES Y HÁBITATS FAUNÍSTICOS

Los hábitats presentes en un área condicionan la presencia de determinadas especies de fauna. En el ámbito de estudio encontramos cierta diversidad de hábitats. No obstante, debemos destacar que tanto en la zona de ubicación de la infraestructura como en su entorno ha existido un factor fundamental: la acción antrópica, que ha introducido cambios sustanciales en la composición de las comunidades vegetales. Aun así, en la zona podemos distinguir zonas de matorral típico mediterráneo y campos de cultivo. La diversidad espacial permite la existencia de nichos aprovechables por un buen número de especies.

La importancia del ámbito de estudio para la fauna queda de manifiesto por la existencia de diversos espacios de interés para la misma, como son:

- **Espacios de la Red Natura 2000:**

- ZEPA Parameras de Campo Visiedo (ES0000304), a unos 4.000 m al este del parque eólico y sus infraestructuras de evacuación.
- ZEC Sierra Palomera (ES2420123), a unos 4.100 m al oeste del parque eólico y sus infraestructuras de evacuación.
- ZEC Yesos de Barrachina y Cutanda (ES2420121), a unos 5.200 m al norte del parque eólico y sus infraestructuras de evacuación.
- ZEC Sabinar de El Villarejo (ES2420122), a unos 6.966 m al noroeste del parque eólico y de sus infraestructuras de evacuación.

No obstante, se hace necesario indicar que ningún elemento de la instalación del parque eólico se localiza en ningún espacio de la Red Natura 2000.

- **Áreas de Importancia para las Aves (IBAs):**

- IBA nº 94 Parameras del Río Jiloca, dos aerogeneradores se ubican sobre ella.
- IBA nº 98 Campo Visiedo, ubicada al sur del proyecto, a 150 m.

-
- IBA nº 432 Muela y Parameras de Rillo-Pancrudo-Escucha, a unos 4.000 m al este del parque eólico y de sus infraestructuras de evacuación.
 - **Ámbitos de Aplicación del Planes de Recuperación de Especies Amenazadas:**
 - Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación del águila-azor perdicera (*Aquila fasciata*), del Gobierno de Aragón, Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, situado a unos 25.770 m al noreste del parque eólico y de su infraestructuras de evacuación. Asimismo, existen diversas zonas definidas como áreas críticas para la especie en el entorno del proyecto, siendo la más cercana la localizada a unos 37.300 m al noreste del parque.
 - Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), del Gobierno de Aragón, Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, situado a más de 30 km al norte del parque eólico. Asimismo, existen diversas zonas definidas como áreas críticas para la especie en el entorno del proyecto, siendo la más cercana la localizada a unos 6.300 m al sur del parque eólico,
 - Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación del cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*), del Gobierno de Aragón, Decreto 127/2006, de 9 de mayo, y su modificación en la Orden de 10 septiembre de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se modifica el ámbito de aplicación de dicho Plan de Recuperación, solapado con el área prevista para el parque eólico y sus infraestructuras asociadas.
 - Área de presencia de Rocín (Alondra ricotí, *Chersophilus duponti*) parche nº 108 denominado "Puerto de Bañón", solapa con el aerogenerador número P-02.
 - Área crítica de aves esteparias: el aerogenerador nº P-08 se ubica sobre una de ellas.

A continuación, se describen las comunidades faunísticas asociadas a los biotopos más representativos presentes en la zona de estudio:

Cultivos

La agricultura intensiva ha introducido importantes cambios en la composición y estructura de la cobertura vegetal del territorio en estudio, originando hábitats en los que desarrollan la totalidad o una parte de su ciclo vital numerosas especies de fauna.

Los cultivos constituyen el biotopo por excelencia dentro del ámbito de estudio. De hecho, prácticamente todo el territorio se encuentra ocupado por cultivos herbáceos y parcelas en barbecho o formando eriales recolonizados por vegetación natural en los primeros estadios de las etapas sucesionales. Existen también algunas parcelas de cultivos leñosos, aunque éstos ocupan menos extensión. Se trata de un ecosistema de gran importancia faunística, especialmente para las aves, y así lo recogen algunas de las figuras de protección existentes en el ámbito de estudio.

En el ámbito de estudio dominan los cultivos de distintos cereales (trigo, cebada, avena) y frutales (almendros, etc.). En el caso de los cultivos de cereal, éstos se caracterizan por la homogeneidad del estrato herbáceo y ausencia o escasez de árboles y arbustos, los cuales muchas veces se restringen a pies dispersos o a líneas de arbolado o arbustivas en los lindes de las fincas. Esta homogeneidad en el cultivo también supone en la mayoría de las ocasiones una limitación en la diversidad y biomasa de insectos debido al empleo de tratamientos fitosanitarios.

Las labores que necesitan estos cultivos se encuentran muy mecanizadas, lo que ha propiciado el abandono de aquellas tierras en las que se ve dificultada la utilización de medios mecánicos, quedando la vegetación natural reducida a los enclaves con mayores pendientes, con suelos poco profundos y pedregosos y a los límites entre parcelas.

Esta vegetación está compuesta principalmente por vegetación arvense y matorral caméfito típico de las primeras etapas de colonización, encontrándose especies como tomillo (*Thymus vulgaris*), hierba piojera (*Santolina chamaecyparissus*), aliaga (*Genista scorpius*), ontina (*Artemisia herba-alba*) y retama (*Retama sphaerocarpa*).

Existen campos de cultivo abandonados y barbechos cerealistas donde, además de en las márgenes de las parcelas y viales que las delimitan, prolifera un pastizal típico de ambientes medianamente enriquecidos en nitrógeno de especies arvenses acompañantes de estos cultivos como *Papaver rhoeas*, *Lolium rigidum*, *Convolvulus arvensis*, *Fumaria spp.*, *Polygonum aviculare*, *Galium spp.*, *Cirsium arvense*, *Bromus spp.*, *Anacyclus clavatus*, *Rapistrum rugosum*, *Rumex spp.*, *Euphorbia serrata*, *Vicia sp.*, *Medicago sativa*, *Hyecoum procumbens*, *Capsella bursapastoris*, *Diploaxis*

erucoides, *Malva sylvestris*, *Herniaria hirsuta*, *Chenopodium álbum*, *Matricaria chamomilla*, y un largo etc. Se trata mayoritariamente de especies de dicotiledóneas de carácter anual y en, menor medida, especies bianuales o perennes. No obstante, las labores y el empleo de herbicidas limitan la presencia de especies vegetales arvenses a la periferia de las parcelas, márgenes de caminos, linderos, etc.

En el fondo de valle, la mayor parte de estos terrenos corresponden a cereales o leguminosas, aunque también existen parcelas de almendros. Estos cultivos están separados por numerosos linderos y ribazos que separan las parcelas en los que se encuentra vegetación ruderal nitrófila típica de este medio en el que en ocasiones se hacen habituales encinas de gran porte, vestigios de la vegetación potencial típica de la zona.

En definitiva, se trata de un medio artificial donde la capacidad de acogida del mismo para la fauna dista mucho de la que ofrecen otros medios naturales. Así, la disponibilidad de nichos variados para la fauna está muy restringida y esta alteración limita en gran medida la presencia de especies que requieren cierto grado de cobertura vegetal o que necesitan la presencia de comunidades vegetales poco alteradas.

No obstante, los cultivos del área de estudio, al tratarse de grandes parcelas dedicadas a la plantación de cereales, son el hábitat adecuado para una nutrida e interesante comunidad de aves adaptadas al medio estepario, y que han encontrado en estos ambientes unas condiciones parecidas a las que existían en sus hábitats de origen. La comunidad de aves se ve enriquecida gracias a la presencia de sub-hábitats como yermos, terrenos baldíos y parcelas sin cultivar, que ofrecen alternativas adecuadas para la alimentación, refugio y cría de estas especies.

Los eriales son importantes para el asentamiento de especies durante la época de reproducción como la cogujada común (*Galerida cristata*), el bisbita campestre (*Anthus campestris*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*). Llegado el invierno, los eriales pierden importancia como sustrato relevante al desaparecer algunas de las especies características, al tratarse de migrantes transaharianos.

En los baldíos se reproducen también otras especies como la calandria común (*Melanocorypha calandra*), a la vez que son visitados por bandos nómadas de jilgueros (*Carduelis carduelis*), pardillos (*Carduelis cannabina*), etc.

Entre las aves esteparias predatoras destacan como rapaces diurnas migradoras el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*). El mochuelo común (*Athene noctua*), el auillo europeo (*Otus scops*) o la lechuza común (*Tyto alba*) como rapaces nocturnas significativas. También son frecuentes otras aves típicamente esteparias como el sisón (*Tetrax tetrax*) o el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*).

En los huertos también pueden encontrarse otras especies como el petirrojo (*Erithacus rubecula*), la tarabilla europea (*Saxicola rubicola*), la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), el carbonero común (*Parus major*), el gorrión común (*Passer domesticus*), el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), el verdecillo (*Serinus serinus*), etc.

La presencia de anfibios en este medio se limita a la rana común (*Pelophylax perezi*), que puede ser observada en pozos y abrevaderos para el ganado. Los reptiles más característicos son la lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*) y la lagartija colilarga (*Psammotriton manolae*).

Los mamíferos están representados, fundamentalmente, por roedores de marcado carácter antropófilo: rata común (*Rattus norvegicus*), ratón casero (*Mus domesticus*), etc.

El ecosistema formado por los campos de almendros mantiene una fauna muy característica debido a que el almendro (*Prunus dulcis*) presenta un tronco que tiende a quedarse hueco a medida que el árbol se hace más grueso y envejece. Actúa, por lo tanto, como refugio de una amplia fauna, que incluye desde aves como el mochuelo (*Athene noctua*) y la abubilla (*Upupa epops*) hasta mamíferos como la gineta (*Genetta genetta*).

Zonas arbustivas

Este biotopo tiene una gran representación en el ámbito de estudio, encontrándose distribuida generalmente en pequeños parches entre los cultivos. Independientemente de su origen, estado evolutivo y composición florística, todos los matorrales de la zona presentan características fisonómicas comunes que permiten agruparlos en un solo tipo de hábitat.

Esta unidad de vegetación natural surge como consecuencia de la degradación del estrato arbóreo o la colonización de campos de cultivos abandonados por matorrales leñosos. Debido al aprovechamiento agrícola, este tipo de vegetación natural se acantona sobre pequeños cerros y laderas donde, en ocasiones incluso, existen pies dispersos de encinas. Independientemente de su

origen, estado evolutivo y composición florística, todos los matorrales de la zona presentan características fisonómicas comunes que permiten agruparlos en un solo tipo de hábitat.

Se trata de un matorral bajo constituido por herbáceas vivaces, generalmente. La especie dominante en cada territorio depende de variables como la altitud, la pluviometría o el estado de conservación de la zona.

En esta unidad de vegetación, el estrato herbáceo aparece dominado por lastón (*Brachypodium retusum*). Se trata de pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos, en este caso, básicos y poco desarrollados. Se dan en ambientes bien iluminados y suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos. Suele aparecer un estrato arbustivo representado por romero (*Rosmarinus officinalis*), acompañado de otras especies como bufalaga (*Thymelaea tinctoria*), aliaga (*Genista scorpius*), tomillo (*Thymus communis*) y espliego (*Lavandula latifolia*). Junto con estas especies, aparecen individuos dispersos de microfanerófitos como sabina (*Juniperus phoenicia*), enebro (*Juniperus oxycedrus*) y coscoja (*Quercus coccifera*).

Entre los vertebrados fitófagos teniendo en cuenta la bibliografía consultada se cita la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) como representante de la mastofauna. En el mismo nivel trófico se encuentran aves pequeñas como el pardillo común (*Carduelis cannabina*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el verdicillo (*Serinus serinus*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*), la curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), la curruca zarcera (*Sylvia communis*), la tarabilla común (*Saxicola rubicola*), el triguero (*Emberiza calandra*) y la perdiz roja (*Alectoris rufa*). Inmediatamente por encima de éstos, en la pirámide trófica se localizarían el alcaudón real (*Lanius meridionalis*) y el abejaruco (*Merops apiaster*).

Existen algunos anfibios y reptiles de régimen insectívoro como el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y la lagartija colilarga (*Psammmodromus algirus*). Sin embargo, la mayor abundancia relativa en este nivel corresponde a las aves, representadas por especies como la tarabilla común (*Saxicola rubicola*), la collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), la alondra común (*Alauda arvensis*), la cogujada montesina (*Galerida*

theklae), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*), la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), el alcaudón común (*Lanius senator*), la abubilla (*Upupa epops*) y el mochuelo común (*Athene noctua*).

La abundancia de especies atrae sobre este biotopo a depredadores procedentes de otros medios circundantes, pudiendo ser el territorio de caza de grandes rapaces como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila calzada (*Aquila pennata*) y la culebrera europea (*Circaetus gallicus*). También cuenta con depredadores característicos como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y la gineta (*Genetta genetta*).

Pastizales

Los pastizales de la zona de estudio se encuentran en su gran mayoría incluidos en las zonas de matorral, aunque algunas manchas se han diferenciado como tales. Su comunidad faunística es análoga a las analizadas para las extensiones de cereal o matorral.

Bosques de ribera

En este epígrafe se encuentran diversas zonas caracterizadas por la presencia de agua: formaciones vegetales asociadas a los cursos de agua, los propios cauces en sentido estricto y las charcas estacionales. En estos ecosistemas ripícolas se ponen en contacto el medio acuático y el terrestre, dando lugar a un incremento de la complejidad biológica.

El primer escalón en la cadena trófica de los ecosistemas ribereños está constituido mayoritariamente por muchas especies de invertebrados que utilizan el agua como hábitat temporal o permanente, incluyendo diversos crustáceos, nemátodos libres, larvas de insectos, etc., así como especies que se desarrollan a cuenta de la vegetación riparia.

Tras éstas, y bajo el agua, se encontrarían los depredadores primarios como las larvas de odonatos, la nepa (*Nepa cinerea*), los zapateros (*Gerris spp.*), la notonecta (*Notonecta glauca*), o los escarabajos ditiscos (*Dytiscus spp.*), etc.

En el siguiente nivel trófico aparecen la mayoría de especies de peces. La mayoría de los cauces presentes en el ámbito de estudio son de carácter temporal, por lo que es difícil asociar a ellos fauna piscícola. Sí pueden encontrarse algunas especies de anfibios, como la rana verde (*Pelophylax perezi*), o el sapo corredor (*Epidalea calamita*).

Con respecto a las aves y mamíferos, pueden encontrarse la mayoría de las especies citadas en el apartado de cultivos, ya que los cursos de agua existentes discurren entre ellos. Como caso particular dentro del ámbito de estudio, a unos 2.500 m al este de los aerogeneradores y sobrevolado por la línea aérea de evacuación aparece el río Pancrudo, que se configura como corredor ecológico y vía de comunicación entre diferentes ecosistemas.

Las márgenes de este cauce se encuentran flanqueadas por una comunidad de matorrales termófilos y algunos árboles de ribera, como chopos y olmos, donde se desarrolla una variada comunidad de paseriformes insectívoros. En esta zona destacan el zarcero común (*Hippolais polyglotta*), el mirlo común (*Turdus merula*), la tarabilla común (*Saxicola rubicola*) y el alcaudón común (*Lanius senator*). Allí donde las orillas están tapizadas de zarzales (*Rubus ulmifolius*) y cañaverales (*Arundo donax*), aparece el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*). Aunque el bosque de ribera de esta zona se encuentra muy alterado, aún es posible encontrar algunas especies características de este medio, eso sí, en unas densidades relativamente bajas. Ejemplos de ellos son la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), el autillo europeo (*Otus scops*) y la oropéndola (*Oriolus oriolus*).

Esta rica y diversa comunidad de aves se ve modificada durante el invierno, cuando una parte de las aves se marchan a ambientes más cálidos (las especies estivales), y su vacío es ocupado por aves procedentes del norte (las especies invernantes). Entre estas últimas, destacan aquellas que llegan en grandes cantidades a finales del otoño, como el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*) y el petirrojo (*Erithacus rubecula*), que se encuentran por doquier entre noviembre y marzo.

Además, a lo largo del invierno es posible encontrar otras especies más escasas, que ocupan un nicho ecológico en ocasiones muy concreto que aparece tan sólo durante los meses fríos del año. Entre estas especies destaca la alondra común (*Alauda arvensis*) que explota las semillas en los cultivos recién cosechados; y el zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), el cual se alimenta de aceitunas y otros frutos recién maduros producidos por varias especies de arbustos.

Núcleos urbanos

Los núcleos urbanos existentes en el ámbito de estudio son Cosa, Bañón, Torre los Negros, Pancrudo y Alpeñés (Teruel).

La característica principal de los ambientes antrópicos es su profunda transformación del medio. La fauna asociada a estos medios suele estar representada por especies de hábitos oportunistas, capaces de aprovechar los rápidos cambios y transformaciones que ofrece el medio. Aquí se pueden distinguir dos biotopos característicos: las zonas de cultivo (que han sido descritas como biotopo singular dentro de este capítulo), y las áreas urbanas, que quedan caracterizadas por un grupo de especies muy ligadas a las transformaciones introducidas por el hombre. Entre ellas, dado su carácter generalizado y expandido, abundan especies de costumbres antropófilas como el gorrión común (*Passer domesticus*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*), la golondrina común (*Hirundo rustica*) y el avión común (*Delichon urbicum*). Junto a las poblaciones aparecen pequeñas huertas que son propicias para el asentamiento de diversos tipos de fringílidos (verdecillos *Serinus serinus*, jilgueros *Carduelis carduelis* y verderones *Chloris chloris*), mientras que el secano favorece a especies como el pardillo común (*Carduelis cannabina*), la cogujada montesina (*Galerida teklae*) y el mochuelo europeo (*Athene noctua*).

Entre los reptiles hay que destacar la presencia de salamanguesa común (*Tarentola mauritanica*) y lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*) en las paredes y muros de las casas. Entre los anfibios, pueden encontrarse ranas comunes (*Pelophylax perezi*) en los pozos y aljibes.

4.2.3. INVENTARIO FAUNÍSTICO

Las comunidades vegetales mencionadas en este estudio son utilizadas por las distintas especies de fauna como lugares de alimentación y refugio, y algunas también como lugares de nidificación y cría.

La zona de estudio presenta una fauna integrada por especies características de diversos ambientes. Entre ellos cabe destacar, por su extensión, los cultivos de secano (cereal), algunos de los cuales presentan especies de aves con poblaciones amenazadas y con estados de conservación desfavorables en toda su área de distribución. Las especies más comunes que podemos encontrar son las propias de ecosistemas agrícolas. Entre las especies más interesantes y de mayor valor de conservación se encuentran algunas de hábitos esteparios como el aguilucho pálido (*Circus*

cyaneus), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), la ganga ortega (*Pterocles orientalis*), la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y el sisón (*Tetrax tetrax*).

La zona de estudio se encuentra situada en la comarca del Jiloca, en el noroeste de la provincia de Teruel. La comarca del Jiloca se sitúa a 70 km de la capital y a 110 km de Zaragoza. Por el centro de la misma transcurre el río que da nombre a esta comarca, al este las sierras de Cucalón y Oriche y al oeste Sierra Menera y la Cuenca de Gallocanta. Cuenta con 40 municipios que suman un total de 58 núcleos urbanos. Su población es de casi 14.000 habitantes repartidos en una superficie total de 1.922 km².

Se ha realizado la descripción e inventariado de la fauna presente en el ámbito de estudio utilizando como principal fuente de información la **Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)**, así como la información aportada por la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Los datos existentes en el IEET son los que integran los diferentes Atlas y Libros Rojos de fauna.

El inventario incluye la categoría de amenaza en España, según las categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), cuya leyenda es la siguiente:

- **Extinto (EX).** Un taxón está “Extinto” cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- **Extinto en estado silvestre (EW).** Un taxón está “Extinto en estado silvestre” cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- **En peligro crítico (CR).** Un taxón está “En peligro crítico” cuando se considera que está enfrentado a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **En peligro (EN).** Un taxón está “En peligro” cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- **Vulnerable (VU).** Un taxón es “Vulnerable” cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.

- **Casi amenazado (NT).** Un taxón está “Casi amenazado” cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para “En peligro crítico”, “En peligro” o “Vulnerable”; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- **Preocupación menor (LC).** Un taxón se considera de “Preocupación menor” cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de “En peligro crítico”, “En peligro”, “Vulnerable” o “Casi amenazado”; se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- **Datos insuficientes (DD).** Un taxón se incluye en la categoría de “Datos insuficientes” cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
- **No evaluado (NE).** Un taxón se considera “No evaluado” cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el **Libro Rojo de los Vertebrados de España** (Blanco & González 1992) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladó las categorías de la UICN a la fauna española. Concretamente, se han empleado los siguientes Atlas:

- **Peces continentales:** Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España (Doadrio 2001).
- **Anfibios y reptiles:** Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos *et al.* 2002).
- **Aves:** Atlas y Libro Rojo de las Aves de España (SEOBirdlife, 2021).
- **Mamíferos:** Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos de España (Palomo 2008).

Se hace referencia también al Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas**. Este Real Decreto adapta, por un lado, el anterior Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, regulado por el Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo de 1990 (derogado por el RD 139/2011), respecto a las especies protegidas clasificadas con categorías que han desaparecido en la

Ley 42/2007, de 13 de diciembre; y por tanto, la clasificación de las especies, conforme al procedimiento previsto en el artículo 55.2 de la citada ley, sobre catalogación, descatalogación o cambio de categoría de especies. Así pues, las especies se incluyen en 2 categorías según su grado de amenaza. Son las siguientes:

- **En peligro de extinción (EN):** especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable (VU):** especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

Igualmente se ha tenido en cuenta el Decreto 129/2022 de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón**.

Las especies, subespecies o poblaciones que se incluyan en el Catálogo de Especies amenazadas de Aragón estarán clasificadas en alguna de las siguientes categorías:

- **En Peligro de extinción (EN):** reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable (VU):** destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

En el caso de la **Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y de la fauna silvestre**, también conocida como **Directiva Hábitat**, se indica en qué anexo está incluida la especie:

- **Anexo II:** especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
- **Anexo IV:** especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
- **Anexo V:** especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

En el caso de las aves, se indica el anexo de la **Directiva 2009/147/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres**, en el que se encuentran incluidos:

- **Anexo I:** Estas especies serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción.
- **Anexo II:** Debido a su nivel de población, estas especies podrán ser objeto de la caza en el conjunto de la Comunidad en el contexto de la legislación nacional. Los Estados miembros velarán para que la caza de estas especies no comprometa los esfuerzos de conservación realizados en su área de distribución.
- **Anexo III:** Las actividades contempladas en el apartado I no estarán prohibidas, siempre que se hubiera matado a las aves de forma lícita o se las hubiere adquirido lícitamente por otro método. Los estados miembros podrán autorizar las actividades contempladas en el apartado I para las especies que aparecen en el apartado 2. Las especies incluidas en el apartado 3 serán objeto de estudio sobre su situación biológica por la Comisión.

Peces

En el ámbito de estudio aparecen 2 especies de peces.

En el área de estudio no aparece ninguna especie catalogada “En Peligro de Extinción” o “Vulnerable” según el “Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial del Catálogo Español de Especies Amenazadas” (Real Decreto 139/2011) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNA	UICN
Fam. CYPRINIDAE								
<i>Barbus graellsii</i>	Barbo de Graells				LR	V	III	LC
<i>Barbus haasi</i>	Barbo colirrojo	LAESRPE			VU	V		VU

Anfibios

La batracofauna no está muy estudiada en la zona, citándose únicamente 6 especies de anfibios. Todos los anfibios están ligados a la presencia de lugares con agua, como mínimo durante el momento de la reproducción. Este hecho ha condicionado enormemente la evolución de las especies que viven en los ambientes mediterráneos: unas han quedado relegadas a los cursos de agua o balsas más o menos constantes, mientras que otras han adquirido una cierta capacidad para independizarse parcialmente.

El sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) y, especialmente, el sapo corredor (*Epidalea calamita*), soportan bien la falta o escasez de agua y pueden alejarse bastante de las balsas y arroyos. En el ámbito de estudio existen hábitats potencialmente adecuados para su presencia. La rana común (*Pelophylax perezi*), por el contrario, depende bastante del agua.

En el área de estudio no aparece ninguna especie catalogada “En Peligro de Extinción” o “Vulnerable” según el “Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial del Catálogo Español de Especies Amenazadas” (Real Decreto 139/2011), sin embargo el Sapo patero común aparece catalogada como “Vulnerable” en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNIA	UICN
Fam. ALYTIDAE								
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	VU	x		NT	IV	II	LC
<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional		x		NT	II, IV	III	LC
Fam. RANIDAE								
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común				LC	V	III	LC
Fam. PELOBATIDAE								
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas		x		NT	IV	II	VU
Fam. PELODYTIDAE								
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común		x		LC		III	LC
Fam. BUFONIDAE								
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor		x		LC	IV	II	LC

Especies de anfibios citadas en el ámbito de estudio.

Reptiles

En cuanto a los reptiles de la zona, en el ámbito de estudio se citan 10 especies. La presencia de reptiles se ve favorecida por la clara preferencia que estos animales tienen por los espacios abiertos y soleados, pues son muy termófilos.

En la zona de estudio, la lagartija ibérica se encuentra incluida dentro del anexo IV (especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta) de la Directiva Hábitats 92/43/CEE y 97/62/CE por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43 relativa a la Conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. No aparecen especies incluidas en las categorías “En Peligro de Extinción” o “Vulnerable” del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial del Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) ni en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022).

La lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*) es un reptil de una cierta tendencia xerófila que se puede encontrar en diversos biotopos (ocupa hábitats naturales y humanizados por encima de la isoterma de los 14 °C). La lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) está ausente por encima de la isoterma de los 8 °C y ocupa en altas densidades las zonas con una cobertura arbustiva importante, además de habitar los herbazales y zonas forestales mediterráneas con sotobosque.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNA	UICN
Fam. LACERTIDAE								
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga		X		LC		III	LC
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado		X		LC		III	NT
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica				LC	IV	III	LC
Fam. COLUBRIDAE								
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	LAESRPE			LC		III	LC
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina		X		LC		III	LC
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional		X		LC		III	LC
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera		X		LC		III	LC
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar		X		LC		III	LC
Fam. SCINCIDAE								
<i>Chalcides bedriagai</i>	Esclizón o estingo ibérico		X		NT	IV	III	NT
Fam. VIPERIDAE								

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNÁ	UICN
<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda		X		NT		II	VU

Especies de reptiles citadas en el ámbito de estudio.

Mamíferos

El grupo de los mamíferos en la cuadrícula se encuentra representado por 4 especies, entre los que encontramos ungulados como el jabalí (*Sus scrofa*), el ciervo (*Cervus elaphus*), el corzo (*Capreolus capreolus*), y carnívoros como el zorro (*Vulpes vulpes*).

En la bibliografía consultada no consta la presencia de ninguna especie de quiróptero.

Algunas de las especies son cinegéticas, como el zorro (*Vulpes vulpes*), el jabalí (*Sus scrofa*), el ciervo (*Cervus elaphus*), el corzo (*Capreolus capreolus*).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNÁ	UICN 2008
Fam. CANIDAE								
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro rojo				LC			LC
Fam. SUIDAE								
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí				LC		III	LC
Fam. CERVIDAE								
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo rojo				LC		III	LC
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo				LC		III	LC

Especies de mamíferos citadas en el ámbito de estudio.

Aves

Las comunidades representadas aparecen dominadas cualitativa y cuantitativamente por aves, en este caso se recogen un total de 94 especies citadas en el inventario. El grupo de las aves es el más diverso y abundante de la zona. Dentro de este grupo el análisis se ha centrado en las especies potencialmente más sensibles ante la instalación de aerogeneradores y líneas eléctricas, y en aquellas con un estado de conservación más elevado.

Las aves, gracias a su elevada capacidad de desplazamiento, suelen tener unas áreas de campeo que generalmente ultrapasan el ambiente en el que han sido encasilladas. Constituyen la clase de vertebrados que presenta un mayor número de especies.

Por ello, el grupo faunístico presente en el área de estudio al que se le presta mayor atención es el de las aves, por ser el más sensible ante la implantación de infraestructuras en el medio, principalmente las aves esteparias y las rapaces. Las primeras precisan hábitats muy concretos, de carácter estepario, y en muchos casos necesitan de grandes espacios para campear y reproducirse, al tratarse de especies de ambientes abiertos. En el caso de las rapaces, además de necesitar de grandes territorios, realizan vuelos de planeo o cicleo y poseen una menor maniobrabilidad, lo cual les hace más susceptibles a las colisiones con diversas estructuras aéreas como cables y aerogeneradores.

En el ámbito de estudio, dentro del grupo de las rapaces, se registran especies de accipítridos (Fam. *Accipitridae*) como la culebrera europea (*Circaetus gallicus*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el águila real (*Aquila chrysaetos*) entre otros. Entre los falcónidos (Fam. *Falconidae*), destaca la presencia del cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*).

Por su parte, la comunidad de rapaces nocturnas (Fam. *Tytonidae* y *Strigidae*) es muy completa, estando representada por especies como la lechuza común (*Tyto alba*), el autillo europeo (*Otus scops*) y el búho chico (*Asio otus*).

Cabe destacar que en la zona de estudio se encuentran representados los hábitats esteparios, formados principalmente por campos de cultivo de cereal donde aparecen representados hábitats de pastizales mediterráneos xerofíticos. Se trata de zonas de relieve llano o suavemente ondulado dominadas por cereal aunque también aparecen pequeños enclaves de matorral xerofítico, resultando de gran interés para las aves esteparias. En el ámbito del parque objeto de estudio destacan las poblaciones de ganga ortega (*Pterocles orientalis*), sisón (*Tetrax tetrax*) y alcaraván (*Burhinus oedicnemus*).

En el catálogo de avifauna presentado se muestra el listado de especies inventariadas, indicando su nombre vulgar y científico. Además, se presenta la situación de cada una de ellas en los diferentes catálogos y legislaciones que indican sus categorías de amenaza a nivel europeo, estatal y regional. Finalmente, se establece el estatus fenológico observado o conocido, para conocer orientativamente el periodo de presencia de cada especie en la zona.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	C. REGIONAL	C. NACIONAL	LIBRO ROJO	DIRECTIVA AVES	DIR. HABITAT	CONV. BERNA	UICN
Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real		LESRPE	NT	I		II	LC
	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	V	VU	I		II	LC
	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LAESRPE	LESRPE	EN	I		II	LC
	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero		LESRPE	LC			II	LC
	<i>Circus gallicus</i>	Culebrera europea		LESRPE	LC	I		II	LC
	<i>Aquila pennata</i>	Águila calzada		LESRPE	LC	I		II	LC
Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común		LESRPE	LC			III	LC
Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	LAESRPE		VU	II		III	LC
	<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	EN	EN	EN	I		III	VU
	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía		LESRPE	LC	I		III	LC
	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común		LESRPE	NT	I		II	LC
	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común		LESRPE	LC			III	LC
	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina		LESRPE	LC	I		II	LC
Caprimulgidae	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común		LESRPE	LC	I		II	LC
	<i>Apus apus</i>	Vencejo común		LESRPE	VU			III	LC
Burhinidae	<i>Burhinus oedipnemos</i>	Alcaraván común		LESRPE	NT	I		II	LC
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo		LESRPE	LC	I		II	LC
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común		LESRPE	LC			III	LC
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma bravía			LC	II		III	LC
	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz			LC	II,III			LC
	<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita			LC	II		III	LC
	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea			VU	II		III	VU
	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	VU	LESRPE	NT	I		II	LC
	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra			LC	II			LC
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	LAESRPE		LC			III	LC
	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental			EN	II			LC
	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático			LC	II			LC
	<i>Pica pica</i>	Urraca común			LC	II			LC
	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común		LESRPE	LC			III	LC
	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo		LESRPE	LC			II	LC
Emberizidae	<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano		LESRPE	NT	I		III	LC
	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino		LESRPE	LC			II	LC
	<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	LAESRPE		LC			III	LC
	<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño		LESRPE	NT			II	LC
	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar		LESRPE	EN			II	LC
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar		LESRPE (Canarias)	LC			III	LC
Falconidae	<i>Serinus serinus</i>	Serín verderillo	LAESRPE		LC			II	LC
	<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	LAESRPE		LC			II	LC
	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LAESRPE		LC			II	LC
	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero		LESRPE	LC			II	LC
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común		LESRPE	VU			II	LC
	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común		LESRPE	EN			II	NT

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	C. REGIONAL	C.NACIONAL	LIBRO ROJO	DIRECTIVA AVES	DIR. HABITAT	CONV. BERNA	UICN
Meropidae	<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real		LESRPE	EN			II	VU
	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo		LESRPE	LC			II	LC
Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre		LESRPE	LC	I		II	LC
	<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo		LESRPE	LC			II	LC
Muscicapidae	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca		LESRPE	LC			II	LC
	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris		LESRPE	LC			II	LC
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea		LESRPE	LC			II	LC
Otididae	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	EN	EN	EN	I		II	NT
Paridae	<i>Parus major</i>	Carbonero común		LESRPE	LC			III	LC
	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común		LESRPE	LC			III	LC
Passeridae	<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos		LESRPE	LC			III	LC
	<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino		LESRPE	LC			III	LC
	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón		LESRPE	NE			II	LC
	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común			NE				LC
Phasianidae	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero			NT			III	LC
	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común			EN	II		III	LC
Picidae	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja			VU	II,III		III	NT
	<i>Picus viridis</i>	Pito real		LESRPE	LC			II	LC
Pteroclididae	<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático		LESRPE	VU			II	LC
	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos		LESRPE	LC			II	LC
Pteroclididae	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	V	EN/V U*	I		II	LC
Strigidae	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo		LESRPE	VU			II	LC
	<i>Asio otus</i>	Búho chico		LESRPE	LC			II	LC
Sturnidae	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común		LESRPE	NT			II	LC
	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro			LC			II	LC
Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña		LESRPE	LC			II	LC
	<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona		LESRPE	LC			II	LC
Sylviidae	<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera		LESRPE	LC			II	LC
	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabílarga		LESRPE	EN	I		II	NT
Sylviidae	<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera		LESRPE	LC			II	LC
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirota		LESRPE	LC			II	LC
Sylviidae	<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera		LESRPE	LC			II	LC
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra		LESRPE	LC			II	LC
Sylviidae	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo		LESRPE	LC			II	LC
	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero polígota		LESRPE	LC			II	LC
Sylviidae	<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado		LESRPE	LC			II	LC
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común		LESRPE	LC			II	LC
Turdidae	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón		LESRPE	LC			II	LC
	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris		LESRPE	NT			II	LC
Turdidae	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra		LESRPE	LC	I		II	LC
	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia		LESRPE	NT			II	LC
Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común			LC	II		III	LC
	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo		LESRPE	LC			II	LC
Turdidae	<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo		LESRPE	NT			II	LC
	<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario		LESRPE	LC			II	LC

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	C. REGIONAL	C. NACIONAL	LIBRO ROJO	DIRECTIVA AVES	DIR. HABITAT	CONV. BERN	UICN
Tytonidae Upupidae	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea		LESRPE	LC			II	LC
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común		LESRPE	LC			II	LC
	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo			LC	II		III	LC
	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común		LESRPE	NT			II	LC
	<i>Upupa epops</i>	Abubilla		LESRPE	LC			II	LC

Especies de aves citadas en el ámbito de estudio.

4.2.4. CARACTERIZACIÓN DE LAS ESPECIES SENSIBLES DE FAUNA

El “Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial del Catálogo Español de Especies Amenazadas” (CEEa) (Real Decreto 139/2011) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA) (Decreto 129/2022) incluyen las especies y subespecies protegidas que, por su situación, se consideran amenazadas y requieren medidas específicas de protección. Las especies y subespecies incluidas en ambos catálogos se clasifican, en función de su estado de conservación, en las categorías siguientes:

- **En peligro de extinción:** especies y subespecies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su situación actual siguen actuando (CEEa) y (CEAA).
- **Vulnerable:** especies y subespecies que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos (CEEa) y (CEAA).

Se han caracterizado las especies más amenazadas o sensibles presentes en la zona de presencia de la futura instalación, teniendo en cuenta:

- Su situación en la provincia de Teruel según el Atlas de las Aves Reproductoras de España (Martí & Del Moral, 2003).
- El Anexo I de la Directiva 91/244/CE (que incluye aquellas especies que han de ser objeto de proyectos de conservación de su hábitat).
- Los datos de distribución aportados por la administración en base a los últimos censos disponibles.

Las **especies con mayor sensibilidad a la instalación del parque eólico** son principalmente aves planeadoras, aves rapaces y aves esteparias (debido a la posible ocupación de los territorios), entre las que cabe destacar las siguientes: alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), águila perdicera (*Aquila fasciata*), milano real (*Milvus milvus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).

Otras especies con estados de conservación desfavorables presentes en el ámbito de estudio, y por tanto con una sensibilidad mayor al proyecto, son la tórtola común (*Streptopelia turtur*), el autillo (*Otus scops*), el mochuelo europeo (*Athene noctua*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y el bisbita campestre (*Anthus campestris*).

Otras especies con estados de conservación desfavorables presentes en el ámbito de estudio, y por tanto con una sensibilidad mayor al proyecto, son la tórtola común (*Streptopelia turtur*), el autillo (*Otus scops*), el mochuelo europeo (*Athene noctua*), la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*), la totovía (*Lullula arborea*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y el bisbita campestre (*Anthus campestris*).

De las 81 especies de aves citadas, 19 de ellas se encuentran incluidas en el **Anexo I de la Directiva Aves**: águila real, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, culebrera europea, águila calzada, alondra ricotí, alondra totovía, calandria común, cogujada montesina, terrera común, alcaraván común, chotacabras europeo, chova piquirroja, escribano hortelano, bisbita campestre, sisón común, ganga ortega, curruca rabilarga, collalba negra.

Según el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022)**, en la zona de estudio aparecen:

- **En Peligro:**
 - **Aves:** alondra ricotí y sisón común
- **Vulnerables:**
 - **Anfibios:** sapo patero común
 - **Aves:** aguilucho cenizo, ganga ortega y chova piquirroja.

CLASE	Nº ESPECIES	LAESRPE	E	V
Peces	2	1	0	0

Anfibios	6	0	0	1
Reptiles	10	1	0	0
Mamíferos	4	0	0	0
Aves	94	9	2	3
TOTAL	116	11	2	4

Tabla 6. Especies totales y especies amenazadas según el catálogo regional.

(E: En peligro de extinción, V: Vulnerable).

Según el **informe de SEO/BirdLife “Estado de conservación de las Aves en España 2021”**, aparecen:

- **En Peligro:** aguilucho pálido, alondra ricotí, grajilla occidental, cernícalo vulgar, alcaudón común, alcaudón real, sisón común, codorniz común, curruca rabilarga.
- **Vulnerables:** aguilucho cenizo, alondra común, vencejo común, tórtola europea, golondrina común, perdiz roja, torcecuello euroasiático, ganga ortega, autillo europeo
- **En declive moderado:** águila real, calandria común, alcaraván común, chova piquirroja, escribano hortelano, escribano soteño, gorrión molinero, mochuelo común, collalba gris, collalba rubia, roquero rojo, lechuza común.

Cabe destacar que también se han tenido en cuenta aquellas especies que, dadas sus enormes áreas de campeo, podrían aparecer en la zona de instalación de el parque eólico y la línea de evacuación aérea las que constituyen objetivos de conservación de los espacios de la Red Natura 2000 más cercanos.

El emplazamiento de la línea eléctrica no afecta a ninguna “área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas” (Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón).

Dichas zonas de protección para la avifauna incluyen las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), los ámbitos de aplicación de los planes de recuperación y conservación de las especies de

aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, así como las áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración local de estas especies.

Es interesante destacar que en el área de estudio existen algunas zonas que pueden actuar como pasillos migratorios (por ejemplo, cauce del río Pancrudo). Asimismo, es destacable también la existencia de humedales que, como la laguna de Gallocanta, pueden actuar como zonas de concentración de aves migratorias, como corredores de migración o zonas de *stop-over*, es decir, lugares de parada y reposo para las aves.

Además, el proyecto no afecta a ningún punto de alimentación de aves necrófagas incluido en la Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN). Esta Red se reguló en el año 2009 mediante el Decreto 102/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo, y tiene por objetivo la alimentación de las siguientes aves necrófagas: buitre leonado (*Gyps fulvus*), alimoche (*Neophron percnopterus*), quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), milano real (*Milvus milvus*) y milano negro (*Milvus migrans*), que se recogen en la Decisión de la Comisión de 12 de mayo de 2003 sobre la aplicación de las disposiciones del Reglamento (CE) nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo relativas a la alimentación de aves necrófagas con determinados materiales de la categoría 1.

Además, el proyecto afecta a una Zona de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas a las que hace referencia el artículo 2 del Decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas.

A continuación, se ofrece información detallada de la situación de las especies de fauna con mayores categorías de protección en el ámbito del proyecto:

Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*)



Grado de protección. En Peligro de extinción (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 129/2022).

Distribución. Especie restringida a Europa occidental (Península Ibérica) y el norte de África, desde Marruecos hasta Egipto. Se reconocen dos subespecies. Su distribución es muy fragmentada y localizada, y está restringida a cinco núcleos principales: los

páramos de la Meseta, los páramos del Sistema Ibérico, la depresión del Ebro, La Mancha y el sureste peninsular. En nuestro país se encuentra la subespecie duponti, que habita también en el Magreb.

Hábitat. Especie típicamente esteparia, propia de llanuras y terrenos ondulados suaves y con matorral bajo variado (tomillares, aulagares, espartales, matorral halófilo...) que posea cierta cobertura. Fuera de la época de cría puede frecuentar también campos de cultivo. El rango altitudinal en la Península Ibérica oscila entre el nivel del mar y los 1.500 metros.

Amenazas. Ha experimentado una fuerte regresión en las últimas décadas, tanto en su área de distribución como en su número, debida principalmente a la destrucción o alteración del hábitat estepario del que depende. Los principales factores limitantes son la roturación de zonas de estepa para cultivos o repoblaciones forestales, y la regeneración excesiva del matorral propiciada por el abandono de determinadas prácticas agroganaderas. Además, la alondra ricotí sufre elevadas tasas de predación natural. Se incluye en el Libro Rojo de las aves de España (2004) en la categoría de “En peligro”, aparece como “Vulnerable” en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y a nivel europeo la UICN la cataloga como “Casi amenazada”.

Población. La población española, estimada en 2.800 parejas, se encuentra en marcada regresión en las últimas décadas. Las mejores poblaciones se localizan en los páramos del Sistema Ibérico y en las estepas del valle del Ebro.

Biología-ecología. Se trata de una especie residente, con movimientos dispersivos o divagantes poco conocidos. Se alimenta principalmente de insectos y pequeñas semillas. Se trata de una especie residente, con movimientos dispersivos o divagantes poco conocidos. El periodo de reproducción se extiende desde febrero hasta julio, con posibilidad de efectuar dos puestas anuales. Nidifica en el suelo. El nido consiste en un pequeño cuenco realizado con hojas, ramitas, pelos y plumas, situado en la base de pequeñas matas, siempre orientado en dirección contraria a los vientos dominantes. La puesta consta de dos a cinco huevos —de pequeño tamaño y blanquecinos, pero profusamente moteados de pardo-rojizo—, que incuba durante 12-13 días. Los pollos son precoces y abandonan pronto el nido. Durante la cría, la especie se ve sometida a una elevada tasa de depredación.

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)



Grado de protección. Vulnerable (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 129/2022).

Distribución. El área de cría de esta especie se extiende por el noroeste de África, Europa meridional y central y Asia central. La zona de invernada ocupa buena parte del África

subsahariana, el subcontinente indio y Sri Lanka. En España nidifica en todo el territorio peninsular.

Hábitat. Su hábitat típico de cría en toda España son los cultivos cerealistas de secano, aunque algunas poblaciones ocupan pastizales, vegetación palustre, marismas, matorrales y plantaciones forestales jóvenes. En Huelva y Cádiz también se conocen parejas nidificando en otro tipo de cultivos (oleaginosas y leguminosas), así como en marismas mareales en ambas provincias y en la de Sevilla, y en brezales en Sierra Pelada.

Amenazas. La principal amenaza para esta especie la constituye la destrucción de los nidos por las máquinas cosechadoras durante la recolección del cereal. Como ejemplo, se puede citar un año en el que se perdieron más de las tres cuartas partes de una muestra de 175 nidos controlados en la provincia de Cádiz al adelantarse la época de realización de dicha labor agrícola. Otras causas de regresión son la caza ilegal y la pérdida de hábitat por el cambio del uso de la tierra.

Población. La evolución de la población española de esta especie ha sido negativa hasta mediados de los años noventa. Se estimó en 1977 en unas 6.000 parejas, que descendieron a 2.000-2.600 en 1980, y a sólo 1.000-1.300 a finales de los años ochenta. Sin embargo, a mediados de los años noventa se ha realizado otra estima bastante más precisa, de 3.647-4.632 parejas, de las que 935-1.055 se encuentran en Andalucía, una de las tres regiones principales para esta especie, ya que en Castilla y León y Extremadura se estimaron poblaciones reproductoras de tamaño muy similar a la andaluza. Ese millar aproximado de parejas se deduce de los siguientes datos: en 1993 se censaron 152 parejas en la provincia de Huelva y 101 en la de Sevilla; en 1994 se constató la presencia de 63 parejas en Málaga; y en 1995 se contabilizaron 334 parejas en Cádiz; para Granada se estimaron entre 13 y 30 parejas teniendo en cuenta datos referentes al periodo 1988-1994; para Córdoba se tuvo en cuenta una estimación poco precisa de 225-300 parejas; en Jaén sólo se conocían pequeñas poblaciones en zonas cerealistas; y en Almería se había citado como especie reproductora en el litoral de Roquetas-Punta Entinas. Posteriormente se han contabilizado 408 parejas en Sevilla en 1997 y 164 en Jaén en 2000, por lo que la población andaluza se estima actualmente en 1.366-1.505 parejas. No obstante puede inferirse una declinación rápida de la especie dado que en las zonas cerealistas (hábitat predominante en Andalucía) se malogran todos los años entre el 67 y el 85 % de los nidos durante la cosecha, y el éxito reproductor observado es bajo (1-1,2 pollos/pareja). Este porcentaje varía según las zonas y la climatología existente en el periodo de desarrollo de los pollos. En algunas pequeñas zonas que han sido controladas en los últimos 12 años se ha observado un descenso acusado del número de parejas superior al 40%, si bien ello podría deberse en parte a un cambio en la zona de nidificación provocado por la concurrencia de otros factores como el estado de los cereales a la llegada de los aguiluchos.

Biología-ecología. Suelen criar varias parejas asociadas en colonias dispersas si la especie es relativamente abundante. Nidifica en el suelo entre la vegetación, construyendo un nido en forma de plataforma con el material disponible. La puesta suele constar de 3 a 5 huevos, que incuba la hembra durante 27-30 días, mientras que los pollos no vuelan hasta los 35-40 días de vida. Su dieta varía de unas zonas a otras, pero en general parece basarse en Andalucía occidental en aves de pequeño tamaño e invertebrados.

Medidas de conservación. Se han ensayado diversas medidas de conservación para evitar la muerte de los pollos durante las labores de siega. Las medidas de carácter general más importantes son el

segar a unas dos cuartas del suelo, no quemar el rastrojo y retrasar el arado de éste al menos hasta mediados de julio. Es imprescindible dejar un círculo sin segar alrededor de aquellos nidos que contengan huevos, mientras que en el caso de que ya tengan pollos se debe actuar en función del grado de desarrollo de éstos y de los cultivos colindantes. Si los pollos todavía no han comenzado a emplumar, se deben retirar al paso de la cosechadora y volverlos a colocar en su propio nido, rodeando éste con pasto para procurarles sombra y protección hasta que puedan volar o hasta el día en que puedan ser trasladados si ello es conveniente. Si ya empiezan a despuntar las plumas por los cañones, los pollos deben ser trasladados a los cultivos contiguos, preferentemente girasol, pero nunca a una distancia superior a los 30 metros de su nido original, y además se debe comprobar que la hembra los ha localizado (realizará vuelos bajos en círculo sobre los pollos). Por otra parte, es conveniente realizar un seguimiento de subpoblaciones representativas con el fin de conocer la evolución de esta especie en Andalucía. Las campañas de salvamento de pollos o manejo dirigidas a paliar la mortalidad, alcanzan sólo al 10% de la población nidificante.

Sisón común (*Tetrax tetrax*)



Grado de protección. En Peligro de extinción (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 129/2022).

Distribución. Es una especie de distribución paleártica, que se extiende de forma bastante fragmentaria desde la Península Ibérica y el norte de África hasta China. El principal núcleo reproductor se localiza en la Península Ibérica, seguido de los de Kazajstán y Rusia. No se reconocen subespecies. En España, aparece exclusivamente en territorio peninsular, donde ocupa, principalmente, regiones abiertas de Castilla-La Mancha, Madrid y Extremadura, con poblaciones más reducidas y dispersas en Castilla y León, valle del Ebro y Andalucía. Se encuentra de manera totalmente residual en Murcia y Galicia, y está ausente de la cornisa cantábrica, Levante y ambos archipiélagos. En invierno se concentra, fundamentalmente, en la Meseta sur, Extremadura y el valle del Guadalquivir y, en menor número, en los valles del Duero y del Ebro.

Hábitat. Ocupa, principalmente, hábitats agrícolas abiertos, dominados por cultivos cerealistas de secano o pastizales extensivos. Se ve beneficiado por los sistemas tradicionales que albergan una cierta heterogeneidad paisajística (leguminosas, barbechos, eriales, linderos, etc.). Fuera de la estación reproductora, los sisones tienden a concentrarse en áreas con cultivos de alfalfa o ciertos barbechos, donde llegan a formar dormideros.

Amenazas. Como les sucede a muchas otras aves esteparias, los principales problemas para este pariente menor de la avutarda derivan fundamentalmente de las profundas transformaciones sufridas por los paisajes agrarios que necesitan tanto para reproducirse como para invernar. Aspectos como la intensificación agrícola, el incremento de los regadíos, la implantación de variedades precoces de cereal, la desaparición progresiva de los barbechos, el incremento del olivar en detrimento de leguminosas y cereales, la eliminación de lindes y eriales y el uso de pesticidas han supuesto una vulgarización del hábitat de esta especie, a la par que una reducción de los recursos alimenticios, lo que tiene una clara repercusión en el éxito de la cría. Por otro lado, a estos problemas hay que añadir el incremento de la carga ganadera en algunos lugares, la urbanización, la proliferación de infraestructuras, la depredación y la caza ilegal.

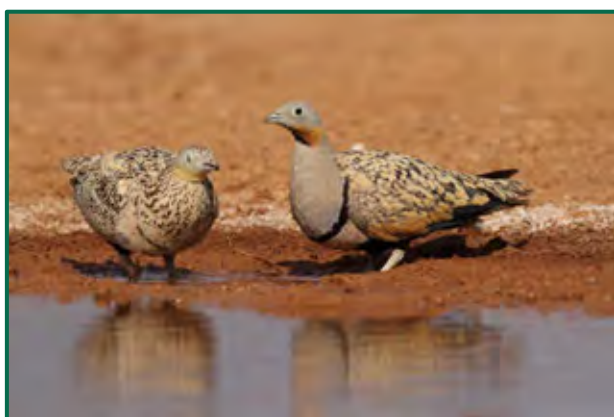
Población. La población europea se estima en 120.000-300.000 parejas y la española —la más importante del continente— ha llegado a cifrarse en 100.000-200.000 machos reproductores a mediados de la década de los noventa del pasado siglo. En la actualidad se considera que contamos en nuestro territorio con 50.000-100.000 machos reproductores, si bien falta mucha información al respecto, particularmente en Extremadura y Andalucía. Aunque no es posible cuantificar con precisión la tendencia de la especie en los últimos 20 años, todo apunta a que ha sido claramente regresiva, particularmente en La Rioja, Navarra, Cataluña y Extremadura. La población invernante en territorio ibérico, por su parte, se ha calculado en unas 50.000 aves.

Biología-ecología. El ciclo reproductor comienza a finales de marzo con la llegada de los machos a sus territorios, tras lo cual se inician las paradas nupciales, que tienen lugar a lo largo de abril. El despliegue nupcial consiste en una vistosa danza que atrae a las hembras de los alrededores. La puesta se realiza en una pequeña depresión tapizada por algunas hierbas y consta de tres o cuatro huevos. La dieta del sisón presenta considerables variaciones según la estación del año, pues si en primavera y verano se muestra decididamente insectívora, en otoño e invierno se torna más

vegetariana, ya que en esta época el ave consume ingentes cantidades de semillas y brotes, especialmente de diferentes leguminosas.

Medidas de conservación. No existen medidas específicas de conservación de esta especie en España, a pesar de que hay un Plan de Acción europeo y un Plan de Conservación autonómico en Navarra. En dichos planes recogen las principales medidas dirigidas a fomentar la agricultura extensiva y, en general, compatible con la conservación de las aves esteparias, y la protección legal del hábitat en zonas de sisón frente a todo tipo de agresiones urbanísticas o de infraestructuras. Además se demanda el control del furtivismo, el aumento de los programas educativos y de investigación, de cara a aumentar la eficacia de las medidas conservacionistas.

Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)



Grado de protección. Vulnerable (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 129/2022).

Distribución. Se localiza en la franja árida que va de Canarias al centro de Asia, pasando por la Península Ibérica, el Magreb, Oriente Próximo y Oriente Medio hasta el oeste de China. Se aceptan dos subespecies, una

occidental en Europa y África, y otra oriental en Asia, esta última parcialmente migradora. La subespecie orientalis está presente en la Península y Canarias, sobre todo en Fuerteventura, pues en Lanzarote resulta muy escasa. En el territorio ibérico ocupa 31 provincias, que conforman 7 núcleos: la Meseta norte, el valle del Ebro, los páramos del Sistema Ibérico, Extremadura, la Meseta sur, el valle del Guadalquivir y el sureste árido.

Hábitat. Durante todo el año, la especie está ligada a zonas semiáridas, páramos y cultivos extensivos de secano, independientemente de su carácter frío o cálido. Tolera mejor que la ganga ibérica los terrenos ligeramente abruptos y la presencia de árboles y arbustos dispersos; no obstante, también se decanta por los barbechos de larga duración, los pastizales secos y los eriales, y se aparta de las siembras y los matorrales de cierta altura.

Amenazas. La ganga ortega es una especie amenazada en España. Su principal problema, con diferencia, proviene de la reducción de su hábitat como consecuencia de los profundos cambios experimentados por el medio rural y agrario en las últimas décadas. Estas transformaciones han sido provocadas por la intensificación agrícola, la disminución de barbechos y linderos, la reforestación de tierras agrarias y el aumento de olivares y regadíos. En los últimos 20 años, la superficie de barbecho ha descendido un 30-60%, según regiones, mientras que la dedicada al regadío y al olivar se ha incrementado un 25-30%. Asimismo, se sigue perdiendo hábitat adecuado para la especie debido al crecimiento del área urbanizada y ocupada por infraestructuras, a lo que hay que añadir el uso excesivo de plaguicidas y una elevada carga ganadera. Todos estos factores han producido un fuerte declive en su población (un 30% en 20 años) y en su área de distribución en todos los núcleos españoles.

Población. En Europa se trata de un ave muy escasa en Portugal (200-600 individuos) y común en Turquía (hasta 100.000 ejemplares). En el año 2005, la población reproductora española se estimó en unas 8.500-13.500 gangas ortegas, con la siguiente distribución por regiones: 1.000-3.500 en Fuerteventura, 2.000-2.500 en Aragón, 1.000-2.000 en Extremadura, 1.000-1.500 en Castilla-La Mancha, 1.400-1.900 en Castilla y León, 800-1.000 en Andalucía, y 700-1.000 repartidas por Navarra, Murcia, La Rioja, Madrid, Valencia y Lérida.

Biología-ecología. El periodo de cría se extiende, según regiones, entre abril y agosto, aunque puede alargarse hasta octubre. La puesta consta de dos o tres huevos y se produce en una pequeña depresión del suelo, generalmente a descubierto. Debido a la alta tasa de predación (75% de los huevos), son frecuentes las puestas de reposición, que pueden prolongarse hasta agosto. La dieta está constituida sobre todo de pequeñas semillas de plantas herbáceas, con cierta preferencia por las leguminosas, de las que a veces ingiere sus hojas. Esta dieta exige el consumo regular de agua, particularmente en épocas calurosas, por lo que visita los bebederos al menos dos veces al día: dos o tres horas después del amanecer, y una o dos horas antes del ocaso.

Medidas de conservación. Las principales medidas de conservación son aquellas destinadas de forma prioritaria a detener las tendencias agrícolas recientes, en favor de programas agroambientales que concedan primacía, entre otras cosas, a la reducción del uso de biocidas y de la carga ganadera, a la diversificación del paisaje y a la limitación del regadío y del olivar.

Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)



Grado de protección. Vulnerable (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 129/2022).

Distribución. Se distribuye por Europa y Asia hasta Mongolia, así como por el norte y oriente de África, si bien sus poblaciones —estrechamente dependientes de las formaciones rocosas— resultan fragmentarias. En Europa habita, sobre todo, en la región mediterránea,

con algunas poblaciones en el centro de Francia y en zonas acantiladas de la Bretaña francesa, Irlanda y Escocia. Se reconocen hasta ocho subespecies. En nuestro territorio, se distribuye de forma bastante amplia, aunque resulta más común en las áreas montañosas y quebradas de los grandes macizos montañosos, así como en zonas costeras acantiladas de los litorales atlántico, cantábrico y levantino. En general, aparecen pequeñas poblaciones o parejas aisladas en casi todas las provincias, si bien la especie escasea en las grandes mesetas y depresiones cultivadas. No cría en Baleares —aunque aparece ocasionalmente— ni en Ceuta ni Melilla, pero sí en Canarias (actualmente solo en La Palma, tras desaparecer en Tenerife, La Gomera y El Hierro), donde se encuentra la subespecie *barbarus*. En la Península, por su parte, habita la subespecie *erythrorhamphus*.

Hábitat. Este córvido se instala en una gran variedad de hábitats, a condición de que dispongan de paredes rocosas verticales con grietas y oquedades en las que anidar y refugiarse. Ocupa, por tanto, desde regiones montañosas a acantilados costeros, además de ramblas, cortados fluviales y núcleos urbanos que cuenten con grandes edificios monumentales. A la hora de alimentarse frecuenta espacios abiertos, como pastizales alpinos, cultivos e incluso arenales costeros.

Amenazas. La principal amenaza para esta especie deriva de la transformación del hábitat de alimentación como consecuencia de la intensificación agrícola y de la progresiva desaparición de la ganadería extensiva. La pérdida de lugares de nidificación y la persecución directa son también una fuente de amenaza que afecta particularmente a las parejas aisladas y a los pequeños núcleos. El turismo incontrolado, la escalada y la espeleología pueden constituir un peligro en determinadas zonas de cría y en dormideros.

Población. España cuenta con la población reproductora de chova piquirroja más importante de Europa, la cual se cifra en unas 20.000 parejas para el territorio peninsular, en tanto que el contingente canario se estima en aproximadamente 1.500 ejemplares. La población europea se calcula en unas 16.000-72.000 parejas reproductoras, datos que reflejan una cierta recuperación tras los acusados descensos de las últimas décadas, que supusieron la pérdida del 20% de la población. Por lo que respecta a España, la evolución parece positiva —un incremento del 5% anual—, según los datos obtenidos por el programa SACRE para el periodo 1998-2005.

Biología-ecología. El periodo reproductor comienza en abril con un cortejo caracterizado por acrobáticas exhibiciones aéreas. La pareja explora su territorio en busca del emplazamiento adecuado para el nido, que normalmente será una grieta, cuevecilla u oquedad en alguna pared rocosa o incluso en construcciones rurales. El nido consiste en una acumulación bastante desordenada de materiales vegetales muy diversos, donde la hembra depositará de tres a cinco huevos. Se nutre, fundamentalmente, de invertebrados que atrapa en el suelo o en las grietas de las rocas gracias a su largo y curvo pico. En su dieta se incluyen multitud de larvas de escarabajos y mariposas, lombrices, arañas y saltamontes. En invierno aumenta la proporción de semillas y frutos, ante la escasez de presas animales.

Medidas de conservación. Como principales medidas de conservación están la realización de censos anuales, el mantenimiento de pastos, eriales, lindes y barbechos, la reducción de la agricultura intensiva a favor de la agricultura extensiva y ecológica, el mantenimiento de la ganadería tradicional con reducción de los tratamientos veterinarios, la sensibilización de cazadores, la protección efectiva de las áreas de nidificación y dormitorios comunales y el fomento de la investigación aplicada a la conservación de la especie.

5. VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

5.1. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO SOBRE LA RED NATURA 2000

La revisión del proyecto técnico permite analizar las acciones capaces de generar un efecto sobre alguna de las variables que integran el medio. El objeto es establecer una completa relación de acciones que *a priori* puedan ejercer influencia sobre la red Natura 2000, aunque posteriormente su efecto no sea significativo.

En la identificación de acciones potencialmente causantes de impacto de un proyecto se diferencian tres fases: construcción, explotación y desmantelación, marcadamente diferentes en cuanto a la tipología y las magnitudes de los impactos.

Fase de construcción

Caracterizada por la necesidad de adaptar el relieve a las necesidades de acceso y obra y por el empleo de maquinaria diversa, se trata de una etapa de breve duración, pero que concentra sin embargo gran parte de los impactos que genera el proyecto.

Las excavaciones y cimentaciones, así como la presencia, operación y mantenimiento de la maquinaria y vehículos de diversa índole implicados en la ejecución del proyecto supone la adecuación de viales, la ocupación de suelo debido a sus maniobras, estancia y mantenimiento, así como al acopio y uso de materiales de construcción. Estas acciones pueden originar los siguientes efectos:

Destrucción de cubierta vegetal.

- Acentuación de procesos erosivos y riesgos geológicos.
- Pérdida de suelo.
- Alteración de afloramientos rocosos.
- Afección a la red de drenaje de la zona.
- Modificación del paisaje.
- Fragmentación de las unidades vegetales y del hábitat.

- Incremento en la accesibilidad a la zona.
- Emisión de polvo.
- Generación de ruidos.
- Generación de escombros y sobrantes de excavación.
- Molestias a la fauna.
- Riesgo de contaminación de suelos por vertidos y/o derrames accidentales, tanto de aceites, fuel, etc. como de excedentes de hormigón, chatarras, etc.
- Compactación de los horizontes del suelo.
- Incremento del tránsito de vehículos pesados por las carreteras de la zona y por el vial de acceso.

Fase de explotación

Aunque los efectos en esta fase son bastante menos numerosos, presentan una mayor extensión temporal por lo que pueden ser de más relevancia ambiental.

La instalación del proyecto es la introducción en el entorno de una serie de estructuras ajenas al mismo, modificando el paisaje y con él, el hábitat de la fauna que lo habita. Además, durante la vida útil, puede generar los siguientes efectos:

- Pérdida de hábitat para la fauna, efecto vacío.
- Efecto barrera.
- Molestias a la fauna por la generación de ruidos.
- Riesgo de colisión de avifauna.
- Riesgo de barotrauma de quiropteroфаuna.

Fase de desmontaje

Los efectos ambientales serán similares a los identificados en la fase de construcción aunque es de suponer una mejora en la integración ambiental sobre la base de los conocimientos que se vayan

adquiriendo, tanto en cuanto a prevención como a corrección de impactos y se continuarían manifestando los impactos de la fase de explotación.

El desmontaje de las instalaciones y sus infraestructuras asociadas generaría unos impactos equivalentes a los de la fase de construcción y supondría el retorno al estado preoperacional dejando de manifestarse los impactos de la fase de explotación.

5.2. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA RED NATURA 2000

La caracterización se realiza a través de unos criterios de valoración de impacto (carácter, tipo de acción, duración, etc.) y, finalmente, se plasma la expresión de esta evaluación en una escala de niveles de impacto (compatible, moderado, severo y crítico), que facilitará la toma de decisiones.

Para que el análisis cuantitativo elegido sea útil a la hora de profundizar en el conocimiento y valoración final de los impactos, deben utilizarse criterios de valoración adecuados. La escala de valoración aplicada en este método es la recomendada por la normativa vigente: Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En esta normativa, en su anexo VI: Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos, se especifica que se han de distinguir los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

Estos indicadores cualitativos son transformados en valores numéricos mediante una matriz de importancia, la cual permite calcular la importancia de los impactos producidos sobre cada factor ambiental según la siguiente expresión:

$$I = NA * (EF + IN + DU + PE + MA + SI + 3RV + 3RE + EX)$$

Dónde:

NATURALEZA (NA)	
Impacto positivo	+
Impacto negativo	-
RELACIÓN CAUSA-EFECTO (EF)	SINERGIA (SI)

Directo (Primario)	4	Efecto simple	1
Indirecto (Secundario)	1	Efecto acumulativo	4
INTENSIDAD (IN)		Efecto sinérgico	6
Baja (<5%)	1	REVERSIBILIDAD (RV)	
Media (5-30%)	2	Reversible a corto plazo (<1año)	1
Alta (31-60%)	4	Reversible a medio plazo (1-5 años)	2
Muy alta (61-90%)	6	reversible a largo plazo (>5años)	4
Total >90%)	8	irreversible	10
DURACIÓN (D)		RECUPERABILIDAD (RE)	
Temporal	2	Recuperable a corto plazo (<1año)	1
Permanente	4	Recuperable a medio plazo (1-5 años)	2
PERIODICIDAD (PE)		Recuperable a largo plazo (>5 años)	4
Continuo	4	Irrecuperable	10
Discontinuo o irregular	2	EXTENSIÓN (EX)	
Periódico	1	Puntual	1
MANIFESTACIÓN (MA)		Parcial	2
a corto plazo (<1 año)	4	Extrema	4
a medio plazo (1-5 años)	2	Total	6
a largo plazo (> 5 años)	1	Crítica	10

Tabla 2. Caracterización cuantitativa y cualitativa de los impactos.

Una vez caracterizados los diferentes impactos, mientras que para los impactos beneficiosos se han considerado una única magnitud, el impacto **Positivo**, para la valoración de los **impactos potenciales** negativos se ha utilizado la siguiente escala de niveles de impacto:

- **Compatible (I≤30):** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

- **Moderado ($30 < I \leq 50$):** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo ($50 < I \leq 70$):** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con estas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico ($I > 70$):** Aquel cuya 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 o correctoras.

Una vez realizado este análisis, los impactos quedan clasificados básicamente en función de la necesidad o no de implantar medidas protectoras o correctoras o de las posibilidades de reversibilidad y/o recuperabilidad de la variable afectada. Es decir, queda analizado el impacto potencial de la infraestructura en estudio. Sin embargo, debido a que en el propio proyecto ya se incorporan medidas protectoras y/o correctoras, cabe realizar un análisis del impacto residual, es decir, aquel cuyas pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas *in situ* todas las posibles medidas de prevención y corrección (tal y como queda definido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

El análisis cuantitativo del **impacto residual** se realiza con la misma metodología empleada para el cálculo del impacto potencial pero incluyendo ya las medidas protectoras y/o correctoras, sin embargo, la caracterización de los impactos resultante se realiza de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Compatible ($I \leq 30$):** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad.
- **Moderado ($30 < I \leq 50$):** Aquel cuya consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- **Severo ($50 < I \leq 70$):** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico ($I > 70$):** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación.

5.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO DEL PROYECTO

5.3.1. AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN Y A LOS HÁBITATS DE INTERÉS

No habrá afección a la vegetación de los espacios Red Natura 2000 mencionados en los anteriores apartados. No obstante, se incluye la afección directa del proyecto sobre los hábitats de Interés Comunitario existentes en la zona de estudio y sobre la vegetación.

Eliminación de la vegetación

Fase de construcción

Descripción: Los aerogeneradores del parque se ubican sobre campos de cultivo de cereal de secano principalmente, pero las plataformas pueden afectar a vegetación natural; la mayoría de los caminos de acceso y zanjas discurren por caminos existentes o por campos de cultivo, pero afectan a vegetación natural, aledaña a los caminos.

La superficie de ocupación del parque eólico en zona de vegetación natural relacionada con pastizal-matorral, y catalogada como HIC, asciende a 34.317,4 m². De este total, dado que hay ocupaciones que son de carácter temporal (7.851,5 m²), que equivale al 22,8%, se podrán restaurar al finalizar las obras con especies análogas a las afectadas.

La totalidad de esta superficie bien se restaurará o se compensará; si es por ocupación temporal se restaurará adecuadamente. La superficie que ya no se puede restaurar dado que es una ocupación permanente, se compensará para equilibrar la superficie afectada por HIC.

Fase de explotación

Descripción: durante la fase de funcionamiento no se espera ningún tipo de afección sobre la vegetación del entorno más allá del que puedan generar las labores de mantenimiento de estas

infraestructuras, que pueden generar polvo en suspensión y posibles vertidos generados por accidentes que se pudieran producir durante estas labores.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Durante la fase de obras de desmontaje, se producirá una afección sobre las superficies que hayan sido restauradas o hayan sido colonizadas por vegetación natural.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Muy Alta	Media	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Extrema	Parcial	Extrema

Medidas

La afección a Red Natura 2000 no se va a dar, y por tanto no se afectará a la vegetación que en ella se delimita. No obstante, las siguientes medidas hacen que tampoco se vea afectado indirectamente.

Las afecciones a HIC se restaurarán adecuadamente y se compensarán mediante una hidrosiembra acompañada de plantación cuando sea necesario en zonas más degradadas de la zona.

Durante las labores de excavación se procurará afectar a la menor superficie posible. Sólo se eliminará la vegetación que sea imprescindible mediante técnicas de desbroce adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras.

Se señalarán o jalonarán las franjas que sea necesario desbrozar con el fin de afectar lo mínimo posible a las zonas de mayor interés ecológico. Así mismo, el tránsito de la maquinaria se realizará exclusivamente por las zonas habilitadas para ello.

En ningún caso los desbroces, cortas y klareos de superficies podrán realizarse mediante quemas controladas.

En la gestión de la biomasa vegetal eliminada se primará la valorización, evitando su quema. En el caso de que quede depositada sobre el terreno, se procederá a su trituración y esparcimiento homogéneo.

Una vez finalizadas las obras de infraestructura, y en lo posible coincidiendo con ellas, se procederá a la revegetación de las superficies afectadas mediante la descompactación, remodelado y reposición de la capa de suelo previamente reservada y la posterior plantación de especies propias de la zona, tal como se define concretamente en el Proyecto de Restauración que se incluye en este documento. Estas actuaciones se realizarán tanto en las zonas afectadas por las acciones constructivas propiamente dichas como las derivadas de acciones de desmantelamiento. En la fase de desmantelamiento se restaurará el terreno de acuerdo con su situación inicial previa a la construcción de las infraestructuras.

Como medida de protección contra incendios durante la fase de construcción, se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en el Decreto 3796/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Incendios Forestales, y en la ORDEN AGM/112/2021, de 1 de febrero por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2020/2021, o en la que se encuentre vigente en el momento de la ejecución de las obra. Entre estas disposiciones cabe destacar las siguientes:

- Se mantendrán limpios de vegetación los lugares de emplazamiento de grupos electrógenos, motores, equipos eléctricos, aparatos de soldadura y otros equipos de explotación con motores de combustión o eléctricos.
- La maquinaria o equipo a utilizar que pueda generar chispas deberá ir provista de extintores u otros medios auxiliares que puedan colaborar en evitar la propagación del fuego.

- Los emplazamientos de grupos electrógenos y motores o equipos eléctricos o de explosión tendrán al descubierto el suelo mineral, y la faja de seguridad, alrededor del emplazamiento tendrá una anchura mínima de 5 metros.

Además, se deberá atender a las siguientes condiciones relativas a prevención de incendios forestales:

- Queda prohibido fumar dentro del área de afección del proyecto durante la fase de obras, así como, durante la fase de explotación, en el interior del aerogenerador y dentro del edificio de control. Del mismo modo, en las zonas donde esté permitido hacerlo, en ningún caso se arrojarán las colillas al suelo.
- Se mantendrá los grupos electrógenos apartados al menos 1 metro de edificios y otros equipos durante su funcionamiento, debido a que pueden desprender calor suficiente como para encender algunos materiales". Debe haber una protección para evitar derrames accidentales.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Alta	Baja	Alta
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Periódico	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Simple
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Severo (I=58)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=50)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=58)

Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=42)

Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=20)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Moderado (I=42)

Degradación de la vegetación

Fase de construcción

Descripción: Indirectamente, la ejecución del proyecto puede suponer una cierta degradación en la vegetación localizada en su entorno inmediato como consecuencia de las deposiciones de polvo y partículas y por posibles daños generados por el trasiego y actividad de la maquinaria y vehículos.

Por otro lado la obra tiende a ocasionar una cierta pérdida biodiversidad y la sustitución de algunas especies por otras con menor valor de conservación.

Fase de explotación

Descripción: Tal y como se ha comentado anteriormente, durante la fase de funcionamiento no se espera ningún tipo de afección sobre la vegetación del entorno más allá del que puedan generar las labores de mantenimiento de estas infraestructuras, por lo que el impacto se considera no significativo.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Indirectamente, la ejecución del desmantelamiento del proyecto puede suponer una cierta degradación en la vegetación localizada en su entorno inmediato como consecuencia de las deposiciones de polvo y partículas y por posibles daños generados por el trasiego y actividad de la maquinaria y vehículos.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto		Indirecto
Intensidad	Alta		Alta
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Sinergia		Sinergia
Reversibilidad	Reversible a largo plazo		Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo		Reversible a largo plazo
Extensión	Parcial		Parcial

Medidas

Se minimizará la producción de polvo generado por el movimiento de tierras y en caso de que este se deposite sobre la vegetación deberán tomarse las medidas oportunas, como la realización de riegos sobre los viales, especialmente durante la época de estío.

Se comprobará la eficiencia, viabilidad y adecuación de las medidas de restauración realizadas. Tras la fase de desmantelamiento se devolverá el terreno a sus valores iniciales.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto		Indirecto
Intensidad	Media		Media
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Periódico
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple

Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Reversible a medio plazo
Extensión	Puntual	Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=40)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=40)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=25)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=24)

5.3.2. AFECCIÓN A LA FAUNA

Molestias a la fauna

Fase de construcción

Descripción: la ejecución de las obras de implantación del proyecto implicará una serie de labores (movimientos de tierras para cimentaciones, excavaciones, trasiego de personal y vehículos generación de ruidos etc.) que previsiblemente inducirían una serie de molestias para la fauna provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables, de menor interés.

De igual modo las excavaciones, movimientos de tierras y el movimiento de maquinaria y vehículos podrían suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados. Este hecho hace que las especies que se alimentan de ellos se alejen de la zona buscando otras áreas con mayor disponibilidad de alimento.

Fase de explotación

Descripción: El ruido generado por los aerogeneradores, así como el trasiego de coches y personal para el mantenimiento puede afectar a las especies que utilizan el área de estudio.

Fase de desmantelamiento

Descripción: La fase de desmantelación de las infraestructuras proyectadas originará unos impactos de similares características a la ejecución de las obras de implantación, ya que las labores necesarias implicarán movimientos de tierras, excavaciones, trasiego de personal y vehículos, etc. Estas actividades inducirían una serie de molestias para la fauna provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables, de menor interés.

Además, se volverá a producir una eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados. Este hecho hace que las especies que se alimentan de ellos se alejen de la zona buscando otras áreas con mayor disponibilidad de alimento.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Muy Alta	Alta	Muy Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Extrema	Parcial	Extrema

Medidas Preventivas

Muchas de las consideraciones ya efectuadas con tendentes a la preservación de la cubierta vegetal y de la restauración posterior de zonas afectadas (o a recuperar debido al desmantelamiento de

estructuras) repercutirán de manera positiva en este elemento. Así mismo se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Se respetará la normativa actual vigente en todo lo que a protección ambiental se refiere (emisión de ruidos, seguridad e higiene en el trabajo, emisión de gases, etc.).
- Se está realizando un estudio de avifauna y quiropteroфаuna anual, que comenzón en diciembre de 2022, para conocer las especies presentes en la zona y determinar así las posibles medidas a aplicar. Esto ha servido para readecuar el parque eólico y colocar los aerogeneradores en las zonas menos sensibles para la avifauna.
- Para favorecer la compatibilidad de la construcción del proyecto con la pervivencia de la avifauna, se establecerá un cronograma en el que se planifiquen el inicio de los principales trabajos de movimientos de tierras fuera del periodo de reproducción de las especies.
- Para poder reducir la afección a las aves rapaces resulta necesario realizar un programa de **seguimiento en explotación durante al menos 5 años, que permita detectar prontamente cualquier posible afección, ya sean colisiones contra las palas del aerogenerador o pérdida de productividad en las parejas reproductoras más cercanas.**

Para la conservación de las características naturales del entorno y minimizar los riesgos y pérdida de hábitat de las especies de avifauna esteparia con presencia constatada en el entorno, se deberán adoptar las siguientes medidas:

- De manera previa al inicio de las obras se realizará una prospección faunística que determine la presencia de especies de avifauna nidificando o en posada en la zona. En caso de que la prospección arroje un resultado positivo se reducirán las acciones ruidosas y molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada que tienen lugar entre marzo a septiembre.
- El desarrollo de las obras será preferentemente durante los meses de octubre a febrero, y siempre en horas diurnas. En caso de que se deban realizar acciones ruidosas fuera de ese periodo se deberá justificar ambientalmente la no afección a las especies citadas ante el INAGA, para que emita nuevo informe.

Minimización de la afección a los hábitats de fauna

Se evitará la alteración de lugares no estrictamente necesarios para las obras, en particular en aquellas zonas con vegetación que puedan suponer un refugio para la fauna, para lo cual se realizará el jalonamiento temporal del perímetro de obra, así como de la vegetación natural a conservar que pueda constituir un importante lugar de alimentación, refugio y nidificación para la fauna.

Se realizará una correcta y detallada planificación de los elementos e instalaciones de la obra, tanto temporales como permanentes (parques de maquinaria, casetas de obra, contenedores para la gestión de residuos de obra y acopios temporales de tierras), de manera que no se encuentren ubicados sobre la vegetación a proteger, pues son zonas que suponen un importante hábitat y refugio para la fauna.

Adecuada planificación de las obras

Siempre que sea posible de acuerdo a la planificación de los trabajos, se procurará que las obras se inicien fuera del periodo reproductor de las especies más sensibles.

Esta medida es especialmente importante durante las fases iniciales de la obra, debido a que es el momento en el que se concentran las actividades que generan mayor molestia a la avifauna. En este sentido, las actuaciones relacionadas con movimientos de tierra, tala y desbroces (en caso de llevarse a cabo), se realizarán fuera de la época de nidificación y cría de las especies de fauna detectadas en el ámbito del proyecto.

Si por necesidades del calendario de obra es imprescindible realizar alguna de estas actividades dentro de la época, se solicitará permiso a la administración para realizar un muestreo previo de aves nidificantes y en función de los resultados planificar las actividades compatibles.

Prevención de atropellos

Existe el riesgo de atropello de fauna durante toda la fase de obras, como consecuencia del tráfico de vehículos y maquinaria pesada.

Ante la imposibilidad de un vallado de cerramiento en toda el área de actuación (por resultar un impacto mayor que el que se pretende evitar), una manera de minimizar el riesgo de atropello consistirá en limitar la velocidad de los vehículos en toda el área de obras, viales internos y caminos de acceso a 30 km/h, de manera que se mejore el tiempo de respuesta de animal y conductor en caso de encuentro. Además, se señalizarán los accesos o tramos en los que pueda haber riesgo de atropello de animales.

Asimismo, los trabajos se realizarán en horario diurno, con luz natural. Así, al no realizarse trabajos nocturnos, se evitarán atropellos y accidentes de la fauna salvaje por vehículos de la obra, como consecuencia de deslumbramientos.

Prevención de molestias por ruido

El movimiento de la maquinaria y las operaciones de movimiento de tierras supondrán un aumento de los niveles sonoros que afectarán a la fauna presente en el ámbito de la actuación. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas de prevención de la contaminación acústica.

Durante la fase de obras los movimientos de personal y maquinaria deberán limitarse a las áreas previamente establecidas al efecto, sin ocupar zonas ajenas.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción:	Severo(I=56)
Impacto potencial en fase de explotación:	Moderado (I=50)
Impacto potencial en fase de desmantelamiento:	Severo (I=56)
Impacto residual en fase de construcción:	Moderado (I=40)
Impacto residual en fase de explotación:	Moderado (I=44)
Impacto residual en fase de desmantelamiento:	Moderado (I=40)

Riesgo de mortalidad, fragmentación y pérdida de hábitat

Fase de construcción

Descripción: La mortalidad de especies en esta fase se debe, como ya se ha comentado en el apartado anterior, a que las excavaciones, movimientos de tierras y el movimiento de maquinaria y vehículos podrían suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados; aunque si las labores se realizan en periodo reproductivo, el número de aves afectadas puede ser considerable.

Fase de explotación

Descripción: Los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de un parque eólico dentro de un espacio natural o rural se encuentran claramente orientados hacia las aves y murciélagos, ya que sobre el resto de los taxones la incidencia es mucho menor.

El riesgo de colisión está asociado al impacto de las aves con las palas del aerogenerador o la infraestructura de evacuación, y puede afectar a un amplio número de especies. La biometría y los hábitos de vuelo son los factores que en este caso es soterrada, con un pequeño tramo aéreo que determinan, en mayor medida, la vulnerabilidad de las distintas especies a los aerogeneradores.

Fase de desmantelamiento

Descripción: La fase de desmantelación de las infraestructuras proyectadas originará unos impactos de similares características a la ejecución de las obras de implantación, ya que las labores necesarias implicarán movimientos de tierras, excavaciones, movimiento de maquinaria y vehículos, etc. Estas actividades podrán suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados; aunque si las labores se realizan en periodo reproductivo, el número de aves afectadas puede ser considerable.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Irreversible	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Irrecuperable	Recuperable a corto plazo
Extensión	Extrema	Extrema	Extrema

Medidas Preventivas y Correctoras

Se ha comanzado en diciembre de 2022 el estudio de ciclo anual de avifauna y quiropteroфаuna.

Dado que potencialmente se puede afectar a un hábitat de esteparias y de alondra ricotí, se compensarán estas superficies mediante la siembra de barbechos semillados en zonas propicias para ello y donde se determine la presencia de esteparias una vez obtenidos los resultados del estudio de avifauna.

Será necesario realizar un programa de seguimiento en explotación que permita detectar prontamente cualquier posible afección, ya sean colisiones contra las palas del aerogenerador o pérdida de productividad en las parejas reproductoras más cercanas.

Se realizará un seguimiento de la mortalidad que pudiera producirse por colisión contra las palas del aerogenerador de la **avifauna y los quirópteros durante al menos los cinco primeros años de explotación del parque eólico o con la periodicidad y la duración que establezca en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA)** el órgano ambiental competente. Para este seguimiento se adoptará el protocolo propuesto por el Gobierno de Aragón, incluyendo un test de detectabilidad y un test de permanencia de cadáveres. Se revisarán al menos 100 m alrededor de la base del aerogenerador, realizando el recorrido a pie. Se dará aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los agentes de protección de la naturaleza de la zona, procediendo según sus indicaciones. En el caso de que los agentes no pudiesen hacerse cargo de los animales heridos o muertos, el personal que realiza la vigilancia los trasladará por sus propios medios al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante correo electrónico a la Dirección General de Sostenibilidad. Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. En el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos en las proximidades del parque eólico que pueda suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los agentes de protección de la naturaleza.

Se limitará la velocidad de los vehículos que circulen por la zona a 30 km/h, reduciéndose a 20km/h para vehículos pesados y maquinaria.

De la evolución de incidencias durante el seguimiento se desprenderán, en su caso, las medidas correctoras adicionales o complementarias a adoptar.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Media	Media	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Simple	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción:	Severo (I=53)
Impacto potencial en fase de explotación:	Severo (I=55)
Impacto potencial en fase de desmantelación:	Moderado (I=41)
Impacto residual en fase de construcción:	Moderado (I=39)
Impacto residual en fase de explotación:	Moderado (I=50)
Impacto residual en fase de desmantelación:	Moderado (I=39)

5.4. AFECCIÓN A LOS VALORES DE LA RED NATURA 2000

Una vez efectuado el análisis de las acciones del proyecto generadoras de impactos, se procede en este apartado realizar una valoración global del impacto que el proyecto generará sobre los espacios Red Natura 2000 considerados.

Comentar que no hay afección directa a la Red Natura 2000.

En cuanto a los impactos potenciales de las instalaciones proyectadas, en relación a las afecciones a la vegetación y la fauna, se han identificado un total de 12 impactos, 6 de ellos MODERADOS y 6 SEVEROS.

Tras la aplicación y propuesta de una serie de medidas para corregir, mitigar o minimizar estos potenciales impactos, tanto en la fase de construcción como en la de explotación y desmantelamiento de las instalaciones eólicas y de la línea, en cuanto a los impactos residuales, se han identificado un total de 11 impactos, siendo 3 de carácter COMPATIBLE y 8 MODERADOS.

6. SUMARIO Y CONCLUSIONES

No se afecta a la Red Natura 2000.


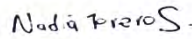

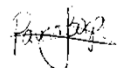
Se pueden producir molestias sobre las zonas de alimentación y campeo de las especies que habitan en el área de estudio o en sus inmediaciones (especialmente por ruidos y tránsito de personas).

No obstante, para evitar en lo posible las molestias derivadas de la propia construcción, se **recomienda evitar la realización de estos trabajos durante los periodos reproductores de la fauna y quiroperofauna**. En este sentido, se recomienda no realizar cualquier actuación que conlleve cambios significativos en la vegetación de la zona, durante el periodo comprendido entre los meses de Abril y Julio.

Este análisis individual de cada uno de los impactos valorados hace que en general el proyecto obtenga una valoración global de **MODERADO-SEVERO sobre la vegetación y sobre la avifauna** en cuanto a los impactos potenciales se refiere, y de **MODERADO** en cuanto a los impactos residuales tanto para la vegetación como para la fauna.

7. EQUIPO REDACTOR

El presente estudio ha sido elaborado, en el mes de noviembre de 2023, por las técnicas que lo suscriben:

NOMBRE	TITULACIÓN	FIRMA
M ^a Ángeles Asensio Corredor	Licenciada en Geografía y Ordenación del Territorio	
Nadia Forero Suárez	Grado en Biología	
Eva Vallespín Gracia	Grado en Ciencias Ambientales	
Paula Borja Jiménez	Grado en Biología	

Zaragoza, a 14 de noviembre de 2023

El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arreglada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialmente, a terceros distintos de la organización promotora de este proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto del de su evaluación de impacto ambiental para el que se ha preparada, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L.

**ANEXO 7: SOLICITUD DE
INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL
GOBIERNO DE ARAGÓN**

JUSTIFICANTE DE REGISTRO

Con fecha y hora 18/11/2022 13:42:06 se completó el asiento registral con número RT_3003847842/2022

Datos del asiento registral:

Número de registro: RT_3003847842/2022

Tipo de registro: entrada

Fecha y hora de presentación o emisión: 18/11/2022 13:42:06

Fecha y hora de registro: 18/11/2022 13:42:06

Datos del interesado:

MARIA DE LOS ANGELES ASENSIO CORREDOR
72883597R

Órgano administrativo/Organismo público/Entidad de destino: SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y MEDIO AMBIENTE

Documentos y archivos electrónicos asociados al asiento principal:

Documento principal:

Descripción: Trámite de Solicitud de información ambiental/799933

CSV: CSVW57KYCL4B51U11TTO

Hash: -

Algoritmo: -

Adjuntos (1)

De acuerdo con el art. 31.2b de la Ley 39/15, a los efectos del cómputo de plazo fijado en días hábiles, y en lo que se refiere al cumplimiento de plazos por los interesados, la presentación en un día inhábil se entenderá realizada en la primera hora del primer día hábil siguiente salvo que una norma permita expresamente la recepción en día inhábil.

Este justificante se genera de forma automática y se firma con sello de órgano



FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL.
"Construyendo Europa desde Aragón"

Descripción: Solicitud Ambiental_.pdf/799933

Tipo: -

CSV: CSV0M2R1UA0CH1UA1TTO

Hash: -

Algoritmo: -

De acuerdo con el art. 31.2b de la Ley 39/15, a los efectos del cómputo de plazo fijado en días hábiles, y en lo que se refiere al cumplimiento de plazos por los interesados, la presentación en un día inhábil se entenderá realizada en la primera hora del primer día hábil siguiente salvo que una norma permita expresamente la recepción en día inhábil.

Este justificante se genera de forma automática y se firma con sello de órgano



FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL.
"Construyendo Europa desde Aragón"

**ANEXO 8: DOCUMENTO DE
SÍNTESIS**

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.



DOCUMENTO DE SÍNTESIS

PARQUE EÓLICO PERTUSA

Cosa, Alpeñés y Rubielos de la Cérida
(Teruel)

Noviembre 2023



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	3
2.1.1. Alternativa 1.....	4
2.1.2. Alternativa 2.....	5
2.1.3. Alternativa 3.....	6
2.1.4. Alternativa 4.....	7
2.2. VALORACIÓN POTENCIAL DE LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS	8
3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	10
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	10
4.1. PARQUE EÓLICO.....	10
5. INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	11
5.1. MEDIO FÍSICO	11
5.1.1. Climatología	11
5.1.2. Geología y Geomorfología	11
5.1.3. Edafología.....	12
5.1.4. Hidrología	12
5.2. MEDIO BIÓTICO.....	12
5.2.1. Vegetación.....	12
5.2.2. Especies singulares y protegidas	16
5.2.3. Fauna.....	16
5.3. CONDICIONANTES TERRITORIALES.....	18
5.3.1. Espacios protegidos y de interés.....	18
5.3.1.1. Áreas protegidas por instrumentos internacionales	18
5.3.1.2. Áreas protegidas por legislación nacional	19
5.3.1.3. Red natural de Aragón.....	19
5.3.2. Concesiones mineras	21
5.3.3. Planeamiento urbanístico.....	21
5.3.4. Terrenos cinegéticos	21
6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	21
6.1. IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO.....	22
7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	23
7.1. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS.....	23

7.2.	FASE DE CONSTRUCCIÓN	23
7.3.	FASE DE EXPLOTACIÓN	24
7.4.	FASE DE CLAUSURA Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS	25

1. INTRODUCCIÓN

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L. con CIF: B02810414, y domicilio a efectos fiscales en C/ Argualas nº 40, 1ª planta, D, CP 50.012 Zaragoza, promueve la realización de un proyecto de parque eólico en los términos municipales de Cosa, Alpeñés y Rubielos de la Cérda en la provincia de Teruel, denominado Parque Eólico "Pertusa".

El objetivo final de este proyecto es la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica que posee dicha zona, con el consiguiente ahorro de otras fuentes de energía no renovables.

El Parque Eólico consta de 12 aerogeneradores de 3,8 MW de potencia unitaria y 1 aerogenerador de 4,4 MW. La potencia total de la instalación es de 50 MW en la subestación del parque eólico.

El Parque Eólico Pertusa de 50 MW ha obtenido acceso coordinado a la Red de Transporte en la Subestación Valdeconejos 220 kV propiedad de Red Eléctrica de España. La evacuación de la energía generada por el parque se realizará de manera conjunta con otras instalaciones de otros Promotores que también han obtenido acceso al mismo nudo, compartiendo para ello una serie de infraestructuras eléctricas (líneas y subestaciones).

En este caso, la energía generada por los aerogeneradores del PE Pertusa se transportará mediante una red subterránea de media tensión a 30 kV hasta la SET Persa 220/30 kV. Esta subestación es objeto de otro proyecto y estudio de impacto ambiental.

Desde la SET Persa y a través de una línea aérea a 220 kV en simple circuito, se evacuará conjuntamente la energía de las instalaciones correspondientes al PE Pertusa y PE Salamaña, hasta la SET Valdeconejos Promotores. A partir de esta subestación, se conectará a la Red de Transporte en la SET Valdeconejos existente, de REE. La subestación Persa y la línea aérea a 220 kV es objeto de otro proyecto y estudio de impacto ambiental.

2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

Se han establecido una serie de criterios, tanto técnicos como medioambientales, para la ponderación y selección de la alternativa final:

- **Legislación.** Se tendrá en cuenta la legislación vigente y las disposiciones legales de protección del territorio
- **Exclusión de áreas.** No se podrá proyectar la instalación sobre construcciones, pueblos, zonas arqueológicas y balsas de agua. Se intentará realizar el proyecto lo más alejado posible de los pueblos presentes dentro del ámbito de estudio.
- **Orografía del terreno.** Se realizará un estudio de la orografía de la zona para minimizar los movimientos de tierras, ubicando correctamente las instalaciones en zonas accesibles. Se intentará dar preferencia a los emplazamientos menos visibles en el entorno
- **Minimización de los impactos medioambientales** que pueden tener sobre el entorno y las figuras de especial protección (Red Natura 2000, humedales, Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, Planes de Ordenación de Recursos Naturales...).
- **Usos del suelo.** Se evitará la afección a aquellos terrenos agrícolas con mayor producción y a los cultivos leñosos. Se priorizará la ubicación de las instalaciones sobre terrenos abandonados.
- **Vegetación natural.** Se respetará la vegetación natural evitando en el posible afectar a aquellas zonas de mayor valor ecológico.
- **Estudio de accesos.** Se minimizará la apertura de nuevos accesos a la zona, utilizando en lo posible la red de caminos existentes.
- **Impacto paisajístico.** Se intentará minimizar en lo posible que la infraestructura pueda ser observada desde las principales carreteras y los núcleos urbanos del ámbito de estudio.
- **Hidrología.** Se evitará en lo posible el cruce de cursos de aguas superficiales naturales y el arrastre de materiales sueltos a estos cursos durante los movimientos de tierras.

Una vez consideradas estas premisas, se estudian las siguientes alternativas:

2.1.1. ALTERNATIVA 1

Esta Alternativa implica la ubicación de 13 aerogeneradores en los municipios de Cosa y Alpeñés.

Esta alternativa ubica 7 aerogeneradores en el hábitat 4090 “Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga”.

Hay tres aerogeneradores localizados en la IBA “Parameras del río Jiloca”.

En cuanto a la red hidrológica, hay diversos barrancos, arroyos y ramblas por el entorno de la alternativa. En este caso, hay dos aerogeneradores ubicados a menos de 100 m de barrancos.

No se afecta a Red Natura, ni a Montes de Utilidad Pública ni a Vías pecuarias.

La alternativa afecta en su totalidad al Plan de Recuperación del Cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*).

En cuanto al Índice de Sensibilidad Ambiental, los aerogeneradores se localizan en zona de Alta (dos de ellos) y moderada (11 aerogeneradores).

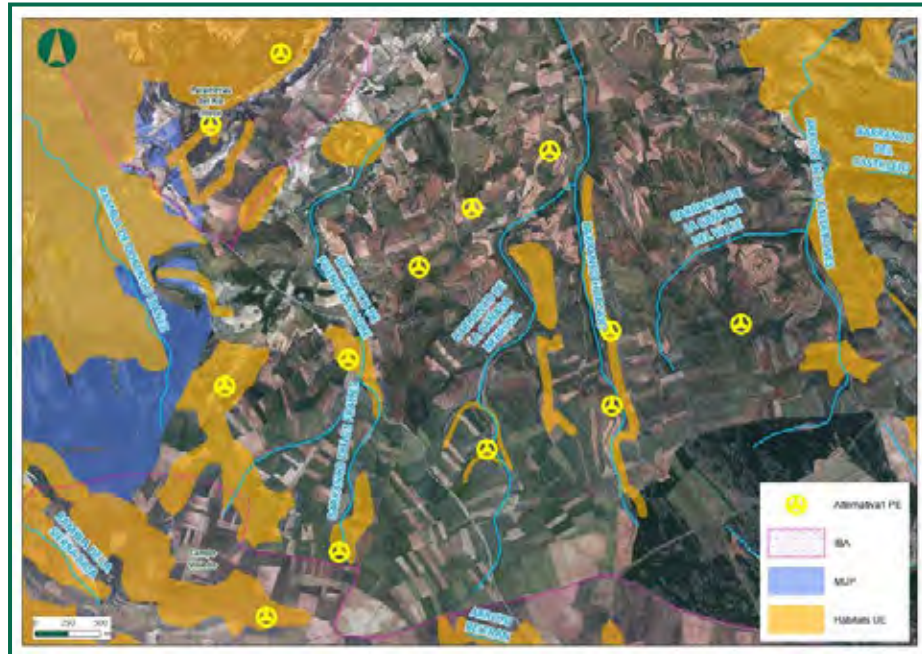


Figura 1. Localización de los aerogeneradores en la Alternativa 1.

2.1.2. ALTERNATIVA 2

Esta Alternativa implica la ubicación de 13 aerogeneradores en los municipios de Cosa y Alpeñés.

Esta alternativa ubica 7 aerogeneradores en el hábitat 4090 “Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga”.

Hay tres aerogeneradores localizados en la IBA “Parameras del río Jiloca”.

En cuanto a la red hidrológica, hay diversos barrancos, arroyos y ramblas por el entorno de la alternativa. En este caso, hay 3 aerogeneradores ubicados a menos de 100 m de barrancos.

No se afecta a Red Natura, ni a Montes de Utilidad Pública ni a Vías pecuarias.

La alternativa afecta en su totalidad al Plan de Recuperación del Cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*).

En cuanto al Índice de Sensibilidad Ambiental, los aerogeneradores se localizan en zona de Alta (3 de ellos) y moderada (10 aerogeneradores).

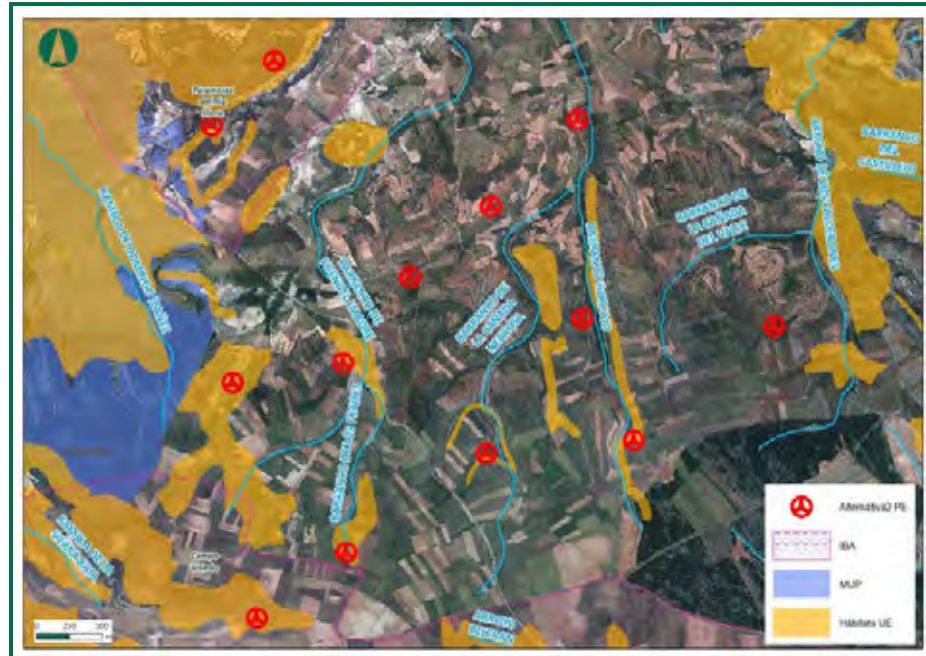


Figura 2. Localización de los aerogeneradores en la Alternativa 2.

2.1.3. ALTERNATIVA 3

Esta Alternativa implica la ubicación de 13 aerogeneradores en los municipios de Cosa y Alpeñés.

Esta alternativa ubica 1 aerogenerador en el hábitat 4090 “Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga”.

Hay dos aerogeneradores localizados en la IBA “Parameras del río Jiloca”.

En cuanto a la red hidrológica, hay diversos barrancos, arroyos y ramblas por el entorno de la alternativa. En este caso, todos los aerogeneradores están ubicados a más de 100 m de distancia de los barrancos.

No se afecta a Red Natura, ni a Montes de Utilidad Pública ni a Vías pecuarias.

La alternativa afecta en su totalidad al Plan de Recuperación del Cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*).

En cuanto al Índice de Sensibilidad Ambiental, los aerogeneradores se localizan en zona de Alta (uno de ellos) y moderada (12 aerogeneradores).

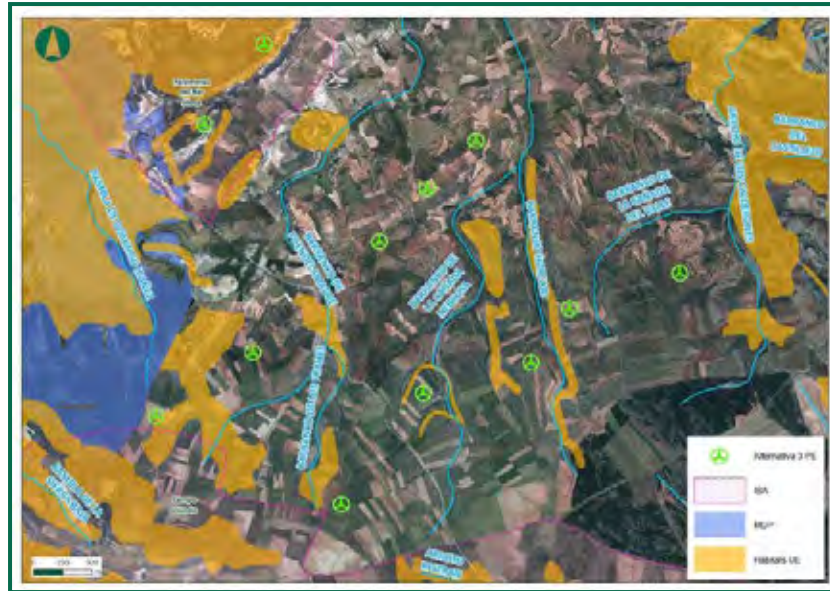


Figura 3. Localización de los aerogeneradores en la Alternativa 3.

2.1.4. ALTERNATIVA 4

Esta Alternativa implica la ubicación de 13 aerogeneradores en los municipios de Cosa, Alpeñés y Rubielos de la Cérida.

Esta alternativa ubica 1 aerogenerador en el hábitat 4090 “Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga”.

Hay dos aerogeneradores localizados en la IBA “Parameras del río Jiloca”.

En cuanto a la red hidrológica, hay diversos barrancos, arroyos y ramblas por el entorno de la alternativa. En este caso, todos los aerogeneradores están ubicados a más de 100 m de distancia de los barrancos.

No se afecta a Red Natura, ni a Montes de Utilidad Pública ni a Vías pecuarias.

La alternativa afecta en su totalidad al Plan de Recuperación del Cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*).

En cuanto al Índice de Sensibilidad Ambiental, los aerogeneradores se localizan en zona de Alta (uno de ellos) y moderada (12 aerogeneradores).

Esta alternativa surge de la adecuación de la alternativa 3, con los resultados del estudio de avifauna realizado hasta la fecha. Dado que se va teniendo conocimiento de la zona y de las áreas más sensibles para la avifauna, el promotor ha mejorado la anterior alternativa 3, ubicando los aerogeneradores lejos de las zonas de mayor afluencia de especies tales como Buitre leonado, Alondra ricotí, Águila calzada, Aguilucho lagunero, etc. Para ello se han reubicado tres aerogeneradores.

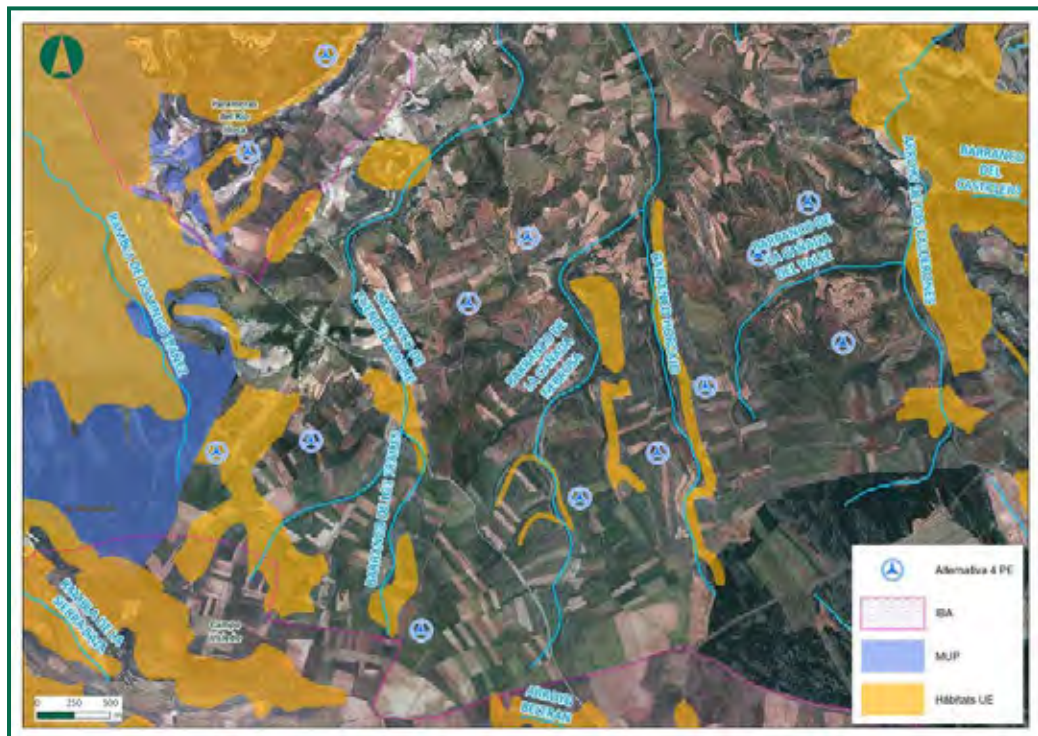


Figura 4. Localización de los aerogeneradores en la Alternativa 4.

2.2. VALORACIÓN POTENCIAL DE LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS

La alternativa a seleccionar ha de ser una solución viable y sostenible, desde el punto de vista técnico, económico, y medioambiental. Su definición es el resultado de los diferentes estudios e inventarios realizados para el presente documento.

La evaluación de las alternativas planteadas se realiza mediante su comparación, valorándolas de menos favorable (*), a más favorable (***), para cada uno de los elementos del medio considerados.

VARIABLES	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
Hidrología	*	*	***	***
Ocupación suelo	**	**	***	***
Geología	**	**	**	**
Salud humana	***	***	***	***
Accesibilidad	***	***	***	***
Vegetación	*	*	**	**
Fauna	*	*	*	**
RED NATURA 2000	***	***	***	***
IBA	**	**	**	**
Vías Pecuarias	***	***	***	***
Montes de Utilidad Pública	***	***	***	***
Paisaje	*	*	*	*
Patrimonio Cultural	**	**	**	**
Ruido	**	**	**	**
Socioeconomía	***	***	***	***
Sensibilidad Ambiental	**	**	**	**
Viabilidad técnica y económica	***	***	***	***

Tabla 1. Valoración de las afecciones de cada una de las alternativas.

La Alternativa 4 ha sido seleccionada tras haber sido sometida un proceso de análisis y perfeccionamiento en estudio, reubicando la posición del parque eólico no sólo con criterios técnicos, sino teniendo en cuenta, además, las distintas afecciones ambientales, principalmente sobre la hidrología y los Hábitats de Interés Comunitarios, así como los resultados que se han ido obteniendo del estudio de avifauna.

En la siguiente figura se muestra la implantación de la alternativa 4 seleccionada:



Figura 5. Localización de la zona de estudio.

3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

a zona de implantación del parque eólico "Pertusa" se encuentra en los términos municipales de Cosa y Rubielos de la Cérida (Comarca del Jiloca) y Alpeñés (Comarca de la Comunidad de Teruel) todos ellos en la provincia de Teruel. En concreto se sitúa en la Hoja nº 517 "Argente" a escala 1:50.000 del Mapa Topográfico Nacional de España. Las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se incluye la futura infraestructura son las 30TXL51 y 30TXL52.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico consta de 13 aerogeneradores de 3,8 MW de potencia unitaria. La potencia total de la instalación quedará limitada a 50 MW en la subestación del parque eólico.

Los aerogeneradores que se van a instalar son del fabricante Siemens Gamesa modelo SG170 – 3,8MW, o similar, de 115 metros de altura de buje y rotor de 170 metros.

En el interior de cada aerogenerador se instalará un transformador para elevar la tensión de generación desde 690 V hasta la tensión de distribución en el interior del parque de 30 kV. En la

parte baja del aerogenerador se completará el centro de transformación con las celdas de protección y de línea que conectan el aerogenerador con el resto mediante una red subterránea de media tensión, llevando la energía generada hasta la subestación de transformación PERSA 30/220 kV, subestación objeto de otro proyecto.

Se instalará una línea de tierra común para todo el parque formando un circuito equipotencial de puesta a tierra y una red de comunicaciones para la operación y control del parque. La red de comunicaciones y de tierras discurrirá por la misma zanja que la de media tensión hasta la subestación.

Además, el parque eólico se completará con una red de viales interiores y de acceso al parque siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante del aerogenerador a instalar y las plataformas necesarias para la ubicación de grúas y transportes empleados en el izado y montaje del aerogenerador.

5. INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

5.1. MEDIO FÍSICO

5.1.1. CLIMATOLOGÍA

La zona de estudio se encuentra en la región biogeográfica Submediterráneo continental frío.

Se registran fuertes fluctuaciones de temperatura, con máximas de hasta 28°C y mínimas de -2°C, mientras que la temperatura media anual ronda los 16°C. Las temperaturas mínimas coinciden con los meses de invierno. Las temperaturas máximas se producen durante los dos meses que suele durar el verano.

5.1.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Los materiales sobre los que se llevará a cabo la zona de implantación de los aerogeneradores, corresponden, principalmente, al Mioceno (Mioceno: Calizas; calizas margosas y margas; Neógeno: Conglomerados, areniscas y lutitas). Por su parte, la línea aérea de evacuación sobrevuela diferentes tipos de litología.

5.1.3. EDAFOLOGÍA

La práctica totalidad del suelo del ámbito de estudio pertenece al orden Aridisol, suborden Orthid grupo Calciorthid, asociación Torriorthent. El equivalente de estos tipos de suelos en la clasificación de la FAO/UNESCO es el orden Calcisol. Un tramo de la línea de evacuación sobrevuela suelos de tipo Inceptisol, Ochrept grupo Xerochrept, asociación Haploxeroll. Su equivalente en FAO es el Cambisol.

5.1.4. HIDROLOGÍA

La zona de implantación del parque eólico y su infraestructura de evacuación se localizan entre las cuencas del río Jiloca y el río Martín., ambas pertenecientes a la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Respecto a la zona concreta del proyecto, destacar el cruzamiento que se produce con zanja y vial sobre el barranco de Fuendelamadre y el cruce de una zanja con el barranco de La Cañada Nebrosa.

5.2. MEDIO BIÓTICO

5.2.1. VEGETACIÓN

Desde un punto de vista biogeográfico, el territorio analizado pertenece a **Región Mediterránea y a la subregión Mediterránea Occidental. El ámbito forma parte del sector Maestracense dentro de la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega.** Desde un punto de vista bioclimático la comarca queda incluida en el piso **supramediterráneo**, en el horizonte **supramediterráneo medio**.

Cultivos agrícolas

Se da en las zonas más llanas y de suelos profundos. Debido a la intensificación del aprovechamiento agrícola, todas las zonas que por sus condiciones orográficas y edáficas son adecuadas para el cultivo han sido roturadas, por este motivo la vegetación natural presente se encuentra reducida a cerros y laderas con mayores pendientes y de difícil acceso para la maquinaria agrícola, los suelos poco profundos y pedregosos. También se encuentra presente en los límites entre las parcelas agrícolas y los márgenes de los caminos de acceso, los cuales se han minimizado y en algunos casos han desaparecido.

Los cultivos de secano son predominantes en la zona de estudio. La escasa vegetación natural que se encuentra en esta unidad está compuesta principalmente por vegetación arvense y matorral caméfito típico de las primeras etapas de colonización, encontrándose especies como la amapola (*Papaver rhoeas*), el tomillo (*Thymus vulgaris*), la hierba piojera (*Santolina chamaecyparissus*), aliaga (*Genista scorpius*), lechetrezna (*Euphorbia serrata*), salvia (*Salvia verbenaca*).



Fotografía 1. Los cultivos agrícolas de secano en la zona del parque eólico.

Matorral mixto y pastizal

Esta unidad de vegetación natural surge como consecuencia de la degradación del estrato arbóreo o la colonización de campos de cultivos abandonados por matorrales leñosos. Como se ha comentado anteriormente, debido al aprovechamiento agrícola este tipo de vegetación natural se acantona sobre pequeños cerros y laderas.

La mayoría de los aerogeneradores proyectados están sobre terrenos dedicados a cultivos, a excepción de los aerogeneradores P -03 y P-13. Por otro lado, Algunos caminos de acceso afectan en parte a esta unidad de vegetación.

En el ámbito de estudio esta unidad se encuentra incluida dentro de varios hábitats de interés comunitario:

- 4090 “Brezales oromediterráneos endémicos con aliagas”. Se trata de matorrales dominados por arbustos postrados o almohadillados y espinosos (erizones), adaptados tanto

a las duras condiciones de la alta montaña como a la sequía estival mediterránea. En el sistema Ibérico aparecen sobre suelos pedregosos de “paramera”. Esta es la formación más abundante.

- 5210 “Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp”. Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque. Ocupan todo tipo de suelos, ácidos o básicos, y viven desde el nivel del mar hasta el límite del bosque en las montañas.

Las formaciones que se corresponden con el Hábitat 4090 ocupan crestas venteadas, laderas empinadas, erosionadas y suelos pedregosos donde la vegetación no puede evolucionar al bosque, también influida por la elevada continentalidad y mediterraneidad del clima. Estos factores son los que han propiciado la adaptación morfológica de estas formaciones que les permiten resistir mejor todas estas “rigores naturales”. En esta situación, por lo tanto, es un tipo de vegetación estable.

Algunas de las especies representativas de este hábitat son *Genista pumila* y *Astragalus granatensis*. La comunidad predominante en la zona de estudio es la salvio pseudovellerae – teucrietum leonis.



Fotografía 2. Matorral en la zona de estudio.

Vegetación de ribera

Encontramos un cauce fluvial permanente en la zona de estudio, el río Pancrudo, además encontramos varios barrancos y arroyos, como el de Los Navajuelos, con cursos de agua intermitentes. En sus cursos se ha desarrollado una vegetación propia de ribera.

Las márgenes de estos cauces se encuentran flanqueadas por una comunidad de matorrales termófilos y algunos árboles de ribera, como chopos y olmos, con zonas tapizadas de zarzales (*Rubus ulmifolius*) y cañaverales (*Arundo donax*).



Fotografía 3. Vegetación de ribera en la zona de estudio.

Esta unidad no se ve afectada, ni está ubicada en las inmediaciones de la implantación del parque eólico.

Bosque

En las proximidades del parque eólico y su evacuación se localizan algunos bosques de diversa composición y tamaño, muchos de ellos pinares de repoblación de pino salgareño (*Pinus nigra*).

Los que conservan su composición natural se encuentran dominados por la encina (*Quercus ilex*), por quejigo (*Quercus faginea*), y en ocasiones formados de “mezcla de coníferas y frondosas autóctonas de la región biogeográfica mediterránea”, con diversas especies de pino y ejemplares de quejigo (*Quercus faginea*), y encina (*Quercus ilex*).

Muchas de estas masas desaparecieron para conseguir terrenos agrícolas o se han degradado, en lindes y caminos próximos a la implantación encontramos algunos ejemplares individuales o en pequeños grupos de encinas remanentes de la vegetación potencial de la zona.

Ninguno de los aerogeneradores se ubica sobre esta unidad.



Fotografía 4. Bosque de quejigo.

5.2.2. ESPECIES SINGULARES Y PROTEGIDAS

Según la bibliografía consultada, en las cuadrículas 10 x 10 km 30TXL51 y 30TXL52 en las que se encuentra la futura instalación, en la actualidad no aparece catalogada ninguna especie de flora inventariadas, según el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón** (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, de la Diputación General de Aragón).

5.2.3. FAUNA

Las **especies con mayor sensibilidad a la instalación del parque eólico** son principalmente aves planeadoras, aves rapaces y aves esteparias (debido a la posible ocupación de los territorios), entre las que cabe destacar las siguientes: alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), águila perdicera (*Aquila fasciata*), milano real (*Milvus milvus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).

Otras especies con estados de conservación desfavorables presentes en el ámbito de estudio, y por tanto con una sensibilidad mayor al proyecto, son la tórtola común (*Streptopelia turtur*), el autillo (*Otus scops*), el mochuelo europeo (*Athene noctua*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y el bisbita campestre (*Anthus campestris*).

De las 81 especies de aves citadas, 19 de ellas se encuentran incluidas en el **Anexo I de la Directiva Aves**: águila real, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, culebrera europea, águila calzada, alondra ricotí, alondra totovía, calandria común, cogujada montesina, terrera común, alcaraván común,

chotacabras europeo, chova piquirroja, escribano hortelano, bisbita campestre, sisón común, ganga ortega, curruca rabilarga, collalba negra.

Según el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022)**, en la zona de estudio aparecen:

- **En Peligro:**
 - **Aves:** alondra ricotí y sisón común
- **Vulnerables:**
 - **Anfibios:** sapo patero común
 - **Aves:** aguilucho cenizo, ganga ortega y chova piquirroja.

CLASE	Nº ESPECIES	LAESRPE	E	V
Peces	2	1	0	0
Anfibios	6	0	0	1
Reptiles	10	1	0	0
Mamíferos	4	0	0	0
Aves	94	9	2	3
TOTAL	116	11	2	4

Tabla 6. Especies totales y especies amenazadas según el catálogo regional.

(E: En peligro de extinción, V: Vulnerable).

Según el **informe de SEO/BirdLife “Estado de conservación de las Aves en España 2021”**, aparecen:

- **En Peligro:** aguilucho pálido, alondra ricotí, grajilla occidental, cernícalo vulgar, alcaudón común, alcaudón real, sisón común, codorniz común, curruca rabilarga.
- **Vulnerables:** aguilucho cenizo, alondra común, vencejo común, tórtola europea, golondrina común, perdiz roja, torcecuello euroasiático, ganga ortega, autillo europeo
- **En declive moderado:** águila real, calandria común, alcaraván común, chova piquirroja, escribano hortelano, escribano soteño, gorrión molinero, mochuelo común, collalba gris, collalba rubia, roquero rojo, lechuza común.

5.3. CONDICIONANTES TERRITORIALES

5.3.1. ESPACIOS PROTEGIDOS Y DE INTERÉS

5.3.1.1. Áreas protegidas por instrumentos internacionales

Reservas de la Biosfera

No se localiza ninguna de estas Reservas designadas por la UNESCO.

Geoparques mundiales de la Unesco

El proyecto **no afecta** a ningún geoparque inventariado.

Bienes Naturales de la Lista del Patrimonio Mundial

La zona de actuación del presente proyecto **no afecta** a ningún Bien Natural de la Lista del Patrimonio Mundial.

Espacios de la Red Natura 2000

Ningún espacio de la Red Natura 2000 se verá afectado por este proyecto. Los más cercanos son:

- ZEPA Parameras de Campo Visiedo (ES0000304), a unos 4.000 m al este del parque eólico y sus infraestructuras de evacuación.
- ZEC Sierra Palomera (ES2420123), a unos 4.100 m al oeste del parque eólico y sus infraestructuras de evacuación.
- ZEC Yesos de Barrachina y Cutanda (ES2420121), a unos 5.200 m al norte del parque eólico y sus infraestructuras de evacuación.
- ZEC Sabinar de El Villarejo (ES2420122), a unos 6.966 m al noroeste del parque eólico y de sus infraestructuras de evacuación.

Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43)

En cuanto a los hábitats recogidos en la directiva 92/43/CEE, en la zona de estudio se han localizado Hábitats de Interés Comunitario que se van a afectar por el parque eólico. Estos hábitats son el **5210 “Matorrales arborescentes de Juniperus spp.”** y **4090 “Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga”**. Se ha cuantificado por tanto la afección real sobre HIC y se ha determinado lo siguiente: La superficie de ocupación del parque eólico en zona de vegetación natural relacionada con pastizal-matorral, y catalogada como HIC, asciende a 34.317,4 m².

5.3.1.2. Áreas protegidas por legislación nacional

Áreas Importantes para las Aves (IBA)

Los aerogeneradores P01 y P02 del parque eólico se localizan en la IBA “Parameras del Río Jiloca”.

5.3.1.3. Red natural de Aragón

Espacios Naturales Protegidos

Reserva Natural Integral, Monumento Natural y Paisaje Protegido. **No se afecta a ninguno de estos espacios.**

Lugares de interés geológico

Conforme a lo expuesto en el inventario de LIGs de Aragón anterior, no se afecta ningún lugar de interés geológico pertenecientes a los Anexos I, II y IV cercanos al ámbito de implantación del Parque Eólico.

Humedales singulares de Aragón (incluidos RAMSAR)

En la zona **no se localiza ninguna** «Zona Húmeda de Importancia Internacional RAMSAR» protegida por el instrumento de ratificación de 18 de marzo de 1982.

Inventario de Árboles y Arboledas Singulares de Aragón

El proyecto **no afectará** a ninguno de estos elementos presentes en dichos catálogos.

Reservas naturales fluviales, Áreas naturales singulares de interés cultural, y Áreas naturales singulares de interés local o comarcal

El proyecto **no afectará** a ninguno de estos espacios

Plan de ordenación de recursos naturales (PORN)

El parque eólico y sus infraestructuras de evacuación no se encuentran incluidos en ningún PORN.

Planes de protección y recuperación

En relación con el parque eólico, encontramos los siguientes ámbitos y áreas críticas:

- Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación del águila-azor perdicera (*Aquila fasciata*), del Gobierno de Aragón, Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, situado a unos 25.770 m al noreste del parque eólico y de su infraestructuras de evacuación. Asimismo, existen diversas zonas definidas como áreas críticas para la especie en el entorno del proyecto, siendo la más cercana la localizada a unos 37.300 m al noreste del parque.
- Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), del Gobierno de Aragón, Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, situado a más de 30 km al norte del parque eólico. Asimismo, existen diversas zonas definidas como áreas críticas para la especie en el entorno del proyecto, siendo la más cercana la localizada a unos 6.300 m al sur del parque eólico,
- Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación del cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*), del Gobierno de Aragón, Decreto 127/2006, de 9 de mayo, y su modificación en la Orden de 10 septiembre de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se modifica el ámbito de aplicación de dicho Plan de Recuperación, solapado con el área prevista para el parque eólico y sus infraestructuras asociadas.
- Área de presencia de Rocín (Alondra ricotí, *Chersophilus duponti*) parche nº 108 denominado “Puerto de Bañón”, solapa con el aerogenerador número P-02.
- Área crítica de aves esteparias: el aerogenerador nº P-08 se ubica sobre una de ellas.

Zonas de protección de alimentación de Especies Necrófagas (ZPAEN)

El parque eólico no queda incluido en estas Zonas de Protección de Alimentación para estas aves necrófagas.

Red aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN)

El proyecto no afecta a ningún punto de alimentación de aves necrófagas incluido en la Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN). El más cercano es el muladar de Calamocha que se ubica a 9,7 km al noroeste del parque eólico. Otro muladar es el de Monreal del Campo, ubicado al suroeste a 12 km de distancia.

5.3.2. CONCESIONES MINERAS

Tras consultar el catastro minero disponible en la IDEARAGÓN, se ha podido comprobar que los aerogeneradores P-01 y P-02, así como sus viales de acceso y sus zanjas de conexión afectarán a una concesión minera:

TIPO	REGISTRO	ESTADO	NOMBRE
C2 Permiso de Investigación	6559	D-1 En Trámite	COSA

5.3.3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Según los datos disponibles en el Sistema de Información Territorial de Aragón (y también descargables en formato shapefile en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón), el parque eólico se asienta por completo sobre Suelo No Urbanizable Genérico (SNU-G).

5.3.4. TERRENOS CINEGÉTICOS

Según datos del Gobierno de Aragón, la totalidad del área del parque eólico en proyecto se encuentra incluida en varios cotos de caza.

6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Una vez caracterizados los diferentes impactos, mientras que para los impactos beneficiosos se han considerado una única magnitud, el impacto **Positivo**, para la valoración de los **impactos potenciales** negativos se ha utilizado la siguiente escala de niveles de impacto:

- **Compatible ($I \leq 30$):** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado ($30 < I \leq 50$):** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo ($50 < I \leq 70$):** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con estas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico ($I > 70$):** Aquel cuya 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 o correctoras.

6.1. IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO

En cuanto a los impactos potenciales de las instalaciones proyectadas, se han identificado un total de 21 impactos en fase de construcción, 16 en fase de explotación, y 21 en fase de desmantelamiento, de los que:

- 8 se han considerado como COMPATIBLES,
- 5 COMO BENEFICIOSOS.
- 30 MODERADOS,
- 15 SEVEROS

En cuanto a los impactos residuales, se han identificado 21 en fase de construcción y 16 en fase de explotación, y 21 en fase de desmantelamiento de los que, en total:

- 5 como BENEFICIOSOS.
- 41 se han considerado como COMPATIBLES,
- 12 MODERADOS

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

7.1. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

En esta etapa se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación del replanteo de los caminos de nueva ejecución y de la ubicación del aerogenerador, tratando de evitar las situaciones más conflictivas: elementos singulares del medio, previamente caracterizados y los hallados en el trabajo de detalle sobre el terreno.
- Prospección botánica con el fin de detectar especies de flora protegidas o singulares, y poder establecer así las medidas de protección que se estimen oportunas.
- Control de las afecciones a las zonas de vegetación natural minimizando los desbroces.
- Minimización de las afecciones a los cursos de agua inventariados.
- Delimitación de las zonas de acopio
- Delimitación de las zonas de vertido de materiales y de residuos.
- Caracterización de los residuos producidos durante la construcción, el funcionamiento y el desmantelamiento futuro de la instalación, así como la descripción de las sucesivas etapas de su gestión. Para conseguir este objetivo se diseñará un Plan de Gestión de Residuos Integral.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables. Concretamente, las aves y quirópteros, previamente caracterizadas en detalle en la etapa anterior y como elementos especialmente susceptibles de impacto deben contar prioritariamente entre éstos.
- Se realizará prospección de flora tal y como se indican en las medidas de afección a la vegetación.

7.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En este apartado se definen los controles ambientales a efectuar durante la vigilancia:

- Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares.
- Mantener el aire libre de polvo y partículas.
- Mantener la calidad atmosférica.
- Evitar niveles sonoros elevados durante la fase de construcción.
- Retirada tierra vegetal para su acopio y conservación.
- Evitar presencia de sobrantes de excavación en la tierra vegetal.
- Evitar cualquier tipo de vertido procedente de las obras en las zonas de drenaje.
- Protección de la vegetación en zonas sensibles.
- Seguimiento de la incidencia de las obras sobre la fauna.
- Protección del patrimonio histórico arqueológico y paleontológico.
- Correcta gestión de residuos de obra.
- Prevención de incendios.
- Protección del paisaje.

7.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

En esta fase se vigilará principalmente la evolución del entorno del proyecto en relación con la evolución de la cubierta vegetal restaurada, el funcionamiento de la red de drenajes y el estado de los viales y la acentuación de procesos erosivos y la correcta gestión de residuos generados durante el mantenimiento de las instalaciones.

- Control de afecciones sobre la avifauna y la quiropteroфаuna
- Caracterización y censo de la comunidad ornítica
- Estudio de tránsito de aves por las alineaciones
- Control de aves y murciélagos accidentados
- Control del estado de la restauración
- Control de emisión de ruidos
- Control del estado y funcionamiento de las redes de drenaje
- Control de riesgo de incendios

-
- Control de residuos
 - Medidas sobre la población

7.4. FASE DE CLAUSURA Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Se comprobará que se desmantelan todas las infraestructuras del parque eólico, y que todos los residuos generados en la actuación de desmantelamiento son gestionados adecuadamente, desviando cada tipo de residuo al destino que dicte la legislación al uso.

Se llevará un seguimiento de la restauración del espacio ocupado por las infraestructuras desmanteladas: acondicionamiento fisiográfico del terreno, retirada de piedras y escombros, extendido de tierra vegetal, siembra de herbáceas, plantación de arbustos, etc.