

ANEXO I

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
1.1	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	2
1.2	TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO	2
2	ALTERNATIVAS PROPUESTAS	3
3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
4	INVENTARIO AMBIENTAL	4
4.1	VEGETACIÓN	4
4.2	HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC).....	5
4.3	FAUNA	6
4.4	RED NATURA 2000	8
4.5	PLANES DE ACCIÓN SOBRE ESPECIES AMENAZADAS	8
4.6	Montes de Utilidad Pública y vías pecuarias	9
5	ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DEL PROYECTO.....	9
6	RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS	11
7	IMPACTOS RESIDUALES.....	13
8	PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	14
9	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	14
9.1.1	VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	14
9.1.2	SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN.....	15
10	PRESUPUESTO MEDIDAS Y PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	16
11	CONCLUSIÓN	16

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

MICROMUELA EOLICA S.L. con C.I.F. B-99294464, es una sociedad cuyo objeto es la producción y venta de energía eléctrica, a cuyo efecto está promoviendo el presente proyecto.

MICROMUELA EOLICA S.L. proyecta promocionar el Parque Eólico Micromuela, cuya posición y poligonal se encuentran en los términos municipales de La Muela, Zaragoza y María de Huerva.

La posición planteada en el proyecto, MIC_01, se tramitó en la fase 2 del Parque Eólico “El Campillo” como CAM_16 (X:666.969, Y: 4.603.268). En fecha 2 de diciembre de 2022, la Dirección General de Energía y Minas otorga a la mercantil Energías Renovables del Redux S.L. B-88007687 la Autorización Administrativa Previa y de Construcción a la modificación de la instalación de producción de energía eléctrica Parque Eólico El Campillo Parte 2 expediente Nº GEO - Z-030/2017 – IP MO-0008/2021, autorizando 3 aerogeneradores, siendo uno de ellos CAM_16, actualmente MIC_01. En fecha 4 de diciembre de 2022 se presenta ante el INAGA y la DGEM la adenda al proyecto modificado III del parque eólico “El Campillo” parte 2, en la cual se desiste de la posición CAM_16.

El objeto del proyecto evaluado en el presente EIA consiste en las obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo la construcción de los **Parques Eólicos “Micromuela”**, en los términos municipales de Zaragoza, María de Huerva, y La Muela, en la comunidad autónoma de Aragón.

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.

1.2 TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Las principales normas de aplicación para la tramitación ambiental del proyecto son la **Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón** como normativa autonómica y la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental**, como normativa estatal.

El **proyecto evaluado**: Parque eólico MICROMUELA consiste en una planta eólica para generación con 1 aerogenerador de 4,5 MW de potencia unitaria se encuentra, en la normativa autonómica, **incluido dentro del Anexo I, Grupo 3. Industria energética, epígrafe 3.9:**

“3.9 Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 15 o más aerogeneradores, o que tengan 30 MW o más, o que

se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental.”

A nivel nacional, el presente Proyecto se encuentra regulado en el **Anexo I Proyecto sometidos a evaluación ambiental ordinaria** regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª de la Ley 21/2013, en concreto en el Grupo 3: Industria energética:

i) *Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 50 o más aerogeneradores, o que tengan más de 30 MW o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental.*

2 ALTERNATIVAS PROPUESTAS

La localización de un parque eólico viene siempre condicionada por el recurso eólico existente en la zona. Para la selección inicial del emplazamiento del parque eólico “Micromuela” junto a la existencia de recurso se tuvieron en cuenta los condicionantes medioambientales y técnicos.

Se ha analizado, además de la alternativa cero o de no ejecución del proyecto, tres alternativas de ubicación para el aerogenerador del parque eólico “Micromuela” y tres alternativas para el emplazamiento de la línea subterránea de evacuación de la energía generada por el parque eólico

Teniendo en cuenta los objetivos marcados por los instrumentos de planificación energética mencionados y la contribución que el parque eólico puede realizar para alcanzarlos, **se considera conveniente desestimar la alternativa cero** o de no ejecución del proyecto por los siguientes motivos:

- La ejecución del proyecto contribuye a alcanzar objetivos de mejora ambiental planteados con respecto a la generación de energías renovables fijados tanto en el Plan Energético de Aragón 2013-2020 como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2021-2030.
- Contribuye al desarrollo sostenible y a la mejora medioambiental al evitar la emisión a la atmósfera de unas 8.852,40 Tn anuales de CO₂.

Una vez analizadas las alternativas de ubicación para el aerogenerador y las alternativas para el emplazamiento de la línea subterránea de evacuación, y tras descartar la alternativa cero, **se considera que las alternativas 3 son las que menor impacto generará sobre la mayoría de los factores del medio analizados.**

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Parque eólico de generación de MICROMUELA de 4,5 MW cuyas unidades y las instalaciones auxiliares, red de viales y su infraestructura de evacuación se localizan en los términos municipales de Zaragoza, María de Huerva y La Muela en Zaragoza.

En el término municipal de Zaragoza se realizará la instalación del aerogenerador MIC_1, cuyo modelo inicial es el GE 158 - 96 – 4.5MW. El aerogenerador se ubicará en las siguientes coordenadas: X 666.969; Y 4.603.268, situado a una altitud de 425 m.s.n.m. El acceso al parque está previsto mediante un acceso ya existente que se realiza por la Autovía E-90. A través de esta entrada se accede a un camino existente y otros de nueva creación por los que se circulará para llegar a la posición del aerogenerador. La línea subterránea de evacuación prevista discurrirá por los términos municipales de La Muela, María de Huerva y Zaragoza, hasta las SET La Muela 45 kV. El Parque eólico MICROMUELA consta de 1 aerogenerador dispuesto en una alineación tal y como viene reflejado en los planos. El aerogenerador MIC_1 que se instalará en el Parque eólico MICROMUELA será modelo *GE 158-96*, de 4,5 MW. Las principales características técnicas del parque eólico “Micromuela” son:

Número de aerogeneradores	1
Potencia Nominal Unitaria (MW)	4,5
Potencia Total Instalada (MW)	4,5
Altura del buje (m)	96
Longitud de la pala (m)	77,4
Diámetro del rotor (m)	158

Fuente: Proyecto técnico.

En esta instalación no será necesario contar con torre de medición.

4 INVENTARIO AMBIENTAL

4.1 VEGETACIÓN

A partir de la información bibliográfica analizada y las visitas de campo, se caracteriza la vegetación actual que ocupa el entorno más inmediato del proyecto, agrupándola en las siguientes unidades de vegetación homogéneas:

- Agrícola
- Bosque de plantación
- Pastizal-matorral
- Artificial

UNIDADES VEGETACIÓN	OCUPACIÓN (m ²)	OCUPACIÓN (%)
Pastizal-matorral	23.885,14	21,31
Bosque de plantación*	14.853,40	13,25
Agrícola	73.220,10	65,33
Artificial*	117,36*	0,10
TOTAL	112.076,00	100

En la siguiente tabla se muestra las superficies de afección permanentes y temporales estimadas sobre vegetación natural de cada uno de los elementos que conforman la implantación del proyecto:

ELEMENTO	AGRÍCOLA	PASTIZAL-MATORRAL	BOSQUE DE PLANTACIÓN	ARTIFICIAL	SUPERFICIE AFECCIÓN TOTAL(m ²)
CIMENTACIÓN AEROGENERADOR	312,57				312,57
PLATAFORMA	1.225,28		24,72		1.250,00
PLATAFORMA TEMPORAL	1.196,45		150,55		1.347,00
ZANJA	9.130,28	3.231,92	629,42	17,47	13.009,09
OCUPACIÓN TEMPORAL ZANJA	50.686,20	18.096,55	3.235,71	99,89	72.118,35
VIAL ACCESO AEROGENERADOR	10.087,71	2.556,67	10.531,64		23.176,02
OCUPACIÓN TEMPORAL	581,61		281,36		862,97
TOTAL	73.220,10	23.885,14	14.853,40	117,36	112.076,00

4.2 HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

Conforme a la información facilitada por la cartografía de los Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, en su última actualización de 1997; la cartografía correspondiente al Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España de 2005; así como la información facilitada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón. El proyecto afectará al **Hábitat de Interés Comunitario 1520 Vegetación gipsícola mediterránea (*Gypsophiletalia*)**. Parte de las plataformas, vial de acceso al aerogenerador y la zanja de la línea de evacuación afectaría directamente a este hábitat.

Tras las distintas visitas a campo y la comprobación de las imágenes de satélite de la zona, se analiza la afección real de la implantación del proyecto sobre el Hábitat de Interés Comunitario 1520 "Vegetación gipsícola mediterránea (*Gypsophiletalia*)" (prioritario), puesto que hay zonas cartografiadas como HIC que corresponden actualmente a caminos existentes y terrenos de cultivos. Permitiendo reducir la afección real a los Hábitats catalogados.

ELEMENTO	SUPERFICIE AFECCIÓN REAL HIC 1520* (m ²)
PLATAFORMAS	262,10
VIAL ACCESO AEROGENERADOR	12.556,53
ZANJA	22.970,04
ZONA DE GIRO	256,70
TOTAL	36.045,37

4.3 FAUNA

Para la elaboración del inventario fauna presente en la zona de proyecto se han tenido en cuenta los datos facilitados por la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente sobre la presencia de fauna en las zonas de influencia del parque eólico así como la información extraída del Inventario Nacional de Biodiversidad elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para las cuadrículas UTM 10X10 km en la que se ubica el proyecto (30TXM50, 30TXM60).

En este apartado se va a realizar un análisis previo teniendo en cuenta la información actualizada que se dispone de la zona, remitida por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón y la información del Estudio de avifauna y quirópteros de ciclo anual completo del Parque Eólico “El Campillo”, realizado entre los meses de febrero de 2017 y febrero 2018. Si bien, se va a realizar un estudio de avifauna y quirópteros en el ámbito del proyecto, al objeto de reforzar la información de la que se dispone en la zona. Este análisis previo se actualizará una vez que se tengan los datos del estudio de avifauna y quirópteros que se va a realizar en el ámbito del proyecto.

Teniendo en cuenta esta catalogación, se ha querido hacer hincapié en aquellas especies de avifauna y quirópteros que presentan un mayor grado de amenaza, estas son aquellas incluidas en las categorías:

- PE: En Peligro de Extinción
- VU: Vulnerable

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragonés	Libro rojo
<i>Aquila fasciata</i>	Águila perdicera	VU	PE	-/VU
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	PE	PE	EN
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	VU	VU
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	VU	VU	VU
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	VU/EN*
<i>Otis tarda</i>	Avutarda	LESRPE	PE	NT

<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	EN/VU*
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	VU	NT
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	PE	PE	EN
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	LESRPE	VU	NT

Alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*)

La especie no fue detectada durante los trabajos de campo realizados.

Sisón común (*Tetrax tetrax*)

Los avistamientos de los que se tiene constancia más cercanos se registran a unos 5 km al oeste del parque eólico, próximo al trazado de la línea subterránea de evacuación que limita con un área propuesta para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón.

Avutarda (*Otis tarda*)

Durante los trabajos de campo realizados no se detectó ningún ejemplar de la especie.

Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*)

Respecto a ganga ibérica, existen avistamientos de la especie unos 12 Km al oeste del parque eólico, aunque no está presente en el ámbito más cercano al parque. Durante los trabajos de campo realizados no se detectó ningún ejemplar de la especie.

Respecto a ganga ortega, existen avistamientos registrados a unos 10 km del parque eólico, pero no en la zona en la que se implantará el aerogenerador. Durante los trabajos de campo realizados no se detectó en ninguna ocasión en la zona de implantación de aerogenerador, si bien, próximo al trazado de la línea subterránea de evacuación que limita con un área propuesta para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, hay presencia de la especie.

Alimoche común (*Neophron percnopterus*)

La especie no fue detectada durante los trabajos de campo.

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Águila azor-perdicera (*Aquila fasciata*)

La especie no fue detectada durante los trabajos de campo.

Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

La especie no fue detectada durante los trabajos de campo y no existen dentro del ámbito de

estudio edificios o parideras con las condiciones adecuadas para que puedan asentarse colonias reproductoras.

Chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*)

Durante los trabajos de campo realizados se detectó 71 individuos en 17 contactos.

Murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*)

La especie no fue localizada durante los trabajos de campo.

Murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*)

En el ámbito de estudio no se localizó durante los trabajos de campo.

4.4 RED NATURA 2000

El proyecto, tanto el aerogenerador como la línea de evacuación no se desarrollan sobre ningún Espacio Protegido de la Red Natura 2000: Lugares de Interés Comunitario (LIC), Zona de Especial Conservación (ZEC) y Zona Especial de Protección para las Aves (ZEPA). Los Espacios Protegidos más próximos se sitúan a más de 2,8 km al sureste, compartiendo parcialmente ubicación, ZEPA ES0000300 “*Río Huerva y Las Planas*” y LIC/ZEC ES2430091 “*Planas y estepas de la margen derecha del Ebro*”, y a 8 km al noroeste se encuentra el LIC “ES2430090 *Dehesa de Rueda-Montolar*”.

4.5 PLANES DE ACCIÓN SOBRE ESPECIES AMENAZADAS

El parque eólico y tramo inicial de la línea subterránea de evacuación se ubica dentro del Ámbito de Protección del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), aprobado por el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del cernícalo primilla y se aprueba el plan de conservación de su hábitat, **el área crítica** de la especie más próxima al proyecto se encuentra a 7,6 km del parque eólico y a 0,6 km del tramo final de la línea subterránea de evacuación. A su vez, **a una distancia de 2,8 km, se encuentra el Ámbito de Protección del Águila-Azor perdicera (*Hieraaetus Fasciatus*)** aprobado por el Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, el área crítica de la especie se encuentra a unos 13,8 km al sureste.

Parte de la línea subterránea de evacuación, unos 4,3 km del trazado, se ubica sobre una área crítica potencial de Alondra ricoti (*Chersophilus duponti*), área preseleccionada para ser incluida dentro del futuro Plan de conservación de la especie, cuya tramitación se comienza por la “Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se Establece un

régimen de protección para la alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*) en Aragón, y se aprueba su Plan de conservación del hábitat”. Aproximadamente, 1 km del trazado de la línea subterránea de evacuación limita con un **área crítica potencial de esteparias**, área preseleccionada para ser incluida dentro del futuro Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la “Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto”.

4.6 MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y VÍAS PECUARIAS

El parque eólico no afectará a Montes de Utilidad Pública, la línea subterránea de evacuación del presente proyecto afectará al Monte de Utilidad Pública, denominado “La Plana”, propiedad del Ayuntamiento de La Muela, con matrícula 50000293 y el trazado final de la línea se encuentra delimitando con el denominado MUP “Dehesa Boyal”, propiedad el Ayuntamiento de La Muela, con matrícula 50000299. Por otro lado, **el parque eólico no afectará a ninguna vía pecuaria catalogada**. Las más cercanas son: “Zaragoza a Muel” a más de 2 km al oeste. La línea subterránea de evacuación afectará a de “Marrucha” y de “la Carbonera”.

5 ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DEL PROYECTO

Se ha estimado que el área visible del proyecto es de alrededor de 9.075 ha, lo que supone aproximadamente un 29% del área analizada de 10 km alrededor del aerogenerador. Las zonas de mayor visibilidad en el ámbito de estudio son las zonas alrededor del aerogenerador, en el entorno de la autovía A-23, que cruza en diagonal con dirección NE-SW el ámbito de estudio, y en la meseta de La Muela.

En la siguiente tabla se indican los núcleos de población desde los cuales será visible el aerogenerador, y la distancia a la que se encuentran del aerogenerador, en el ámbito de 10 km en torno al parque eólico.

NÚCLEO DE POBLACIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL	DISTANCIA (m)
Cuarte de Huerva	Cuarte de Huerva	6.520
Paso de Los Carros	María de Huerva	4.172
María de Huerva	María de Huerva	2.711
Urbanización Santa Fe	Cuarte de Huerva	4.534
Urbanización Amelia	Cuarte de Huerva	6.202
Parador del Ciclista	Cuarte de Huerva	7.568
Botorrita	Botorrita	6.753

El Sisallete	Cadrete	4.332
Murallas de Santa Fe	Cadrete	3.854
Cadrete	Cadrete	3.041
Polígono Industrial de Botorrita	Botorrita	7.484
Polígono Industrial de Cadrete	Cadrete	2.528
Santa Fe	Zaragoza	4.143
Parte oriental Alto de la Muela	La Muela	5.057

Las principales vías de comunicación desde las que será visible el proyecto son A-23, N-330 y FF.CC. Teruel-Francia por Zaragoza, prácticamente en todo el trazado de estas vías que cruza en diagonal el ámbito de estudio, y en A-2101 y Z-40.

En la siguiente tabla se indican los elementos singulares y patrimoniales desde los cuales será visible el aerogenerador, en el ámbito de 10 km en torno al parque eólico.

DENOMINACIÓN	TIPO	CATEGORIA	DECLARACIÓN	CATÁLOGO
La Plana	Recursos fisiográficos y geológicos	Patrimonio natural	-	Si
Planas y estepas de la margen derecha del Ebro	Recursos botánicos y árboles singulares	Patrimonio natural	LIC/ZEC	No
Río Huerva y Las Planas	Recursos botánicos y árboles singulares	Patrimonio natural	ZEPA	No
Pinares de Venecia-Torrero	Recursos botánicos y árboles singulares	Patrimonio natural	-	Si
Río Huerva	Corrientes y láminas de agua	Patrimonio natural	-	Si
Molino harinero	Patrimonio etnográfico tradicional	Patrimonio cultural	-	No
Tejería Jaime	Patrimonio etnográfica tradicional	Patrimonio cultural	-	No
Chimenea Asven-Ruiz	Patrimonio etnográfica tradicional	Patrimonio cultural	-	Si
Iglesia de San Agustín	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	Si
Peiron de San Jorge	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	BIC	Si
Iglesia de la Purísima Concepción	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	Si
Iglesia de la Santa Cruz	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	Si
Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	Si
Monasterio de Santa Fe de Huerva	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	BIC	Si
Castillo de Botorrita	Patrimonio militar	Patrimonio cultural	BIC	No
Castillo de Cadrete	Patrimonio militar	Patrimonio cultural	BIC	Si
Castillo de María de Huerva	Patrimonio militar	Patrimonio cultural	BIC	Si
Contrebia Belaisca	Patrimonio arqueológico	Patrimonio cultural	BIC	Si

	o paleontológico			
Azud de los Frailes	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	No
Casa Plaza de Aragón 9-11	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	No
Estación de Ferrocarril	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	No
Estación de Ferrocarril de Botorrita	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	No
Puente de la carretera	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	No
Casa del Marqués	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	NO
Peirón de la Virgen del Pilar	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	NO

En las siguientes tablas se indican los miradores y rutas turísticas desde los cuales será visible el aerogenerador, en el ámbito de 10 km en torno al parque eólico.

DENOMINACIÓN	MIRADOR_Nº	COMARCA
Mirador del Alto de La Muela	M9	Valdejalón
Mirador de la Plana de Cadrete	M4	D.C.Zaragoza

DENOMINACIÓN	Tipo_ruta	ID_NUM	COMARCA
En coche a la urbanización del Alto de La Muela	Coche	R9	Valdejalón
De Zaragoza al Puntal de la Plana	BTT	R5	D.C.Zaragoza
Subida BTT a la Muela de Cadrete	BTT	R4	D.C.Zaragoza

Ver Mapas de Visibilidad del Anexo de Planos.

6 RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se incluye una tabla resumen con la valoración de impactos junto con los impactos identificados en cada fase del proyecto sobre cada elemento del medio a través de un gráfico que muestra la “valoración general de los impactos”.

En dicho gráfico se representa el resumen de la valoración de los impactos, analizados uno por uno anteriormente, otorgándole un valor de entre los siguientes: compatible, moderado, severo, crítico, beneficioso y muy beneficioso.

En total se encuentran 45 impactos compatibles, 5 moderados y 6 beneficiosos.

En el siguiente gráfico en el eje de abscisas aparecen agrupadas y detalladas las distintas fases identificadas como causantes de impacto junto con una tabla explicativa con los valores obtenidos para cada una de ellas sobre cada elemento del medio.

VALORACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

			Calidad Aire	Confort sonoro	Geom. y suelo	Hidrología	Fauna	Vegetación	Esp. Prot.	Paisaje	Usos suelo	Patrimonio	Pob. y Econ.
FASE	ACCIONES		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	k
CONSTRUCCIÓN	Desbroce	1			COMPATIBLE		MODERADO	MODERADO		COMPATIBLE			
	Movimiento de tierras	2	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO			COMPATIBLE	COMPATIBLE		
	Acopio de materiales	3				COMPATIBLE				COMPATIBLE	COMPATIBLE		
	Trasiego de maquinaria	4	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE					
	Personal de obra	5			COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE					BENEFICIOSO
	Instalación aerogenerador	6		COMPATIBLE	COMPATIBLE								
	Instalaciones auxiliares	7			COMPATIBLE			COMPATIBLE			COMPATIBLE		
EXPLOTACIÓN	Explotación instalación	8	BENEFICIOSO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO			MODERADO			BENEFICIOSO
	Operaciones de mantenimiento	9		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE					BENEFICIOSO
DEMANTELAMIENTO	Trasiego de maquinaria	10	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE			
	Personal de obra	11											BENEFICIOSO
	Desmontaje instalaciones y elementos	12	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE		BENEFICIOSO			

MUY BENEFICIOSO BENEFICIOSO COMPATIBLE MODERADO SEVERO CRÍTICO

7 IMPACTOS RESIDUALES

Según la vigente Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental se define como impacto residual “*pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.*”

Una vez consideradas todas las medidas preventivas y correctoras, se procede a analizar los impactos restantes o residuales. Así se considera que, pese a las medidas correctoras y protectoras propuestas, persistirán los siguientes impactos de carácter residual:

FASE	ACCIONES		MEDIO FÍSICO				MEDIO NATURAL				MEDIO HUMANO		
			Calidad Aire	Confort sonoro	Geom. y Suelo	Hidrología	Fauna	Vegetación	Esp. Prot.	Paisaje	Usos suelo	Patrimonio	Pob. Y Economía
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	k
CONSTRUCCIÓN	Desbroce	1			COM		COM	COM		COM			
	Movimiento de Tierras	2	NS	COM	COM	COM	COM			COM	COM	COM	
	Acopio de materiales	3				COM				NS	NS		
	Trasiego de Maquinaria	4	NS	NS	NS	COM	COM	COM					
	Personal de obra	5			NS		COM	NS					
	Instalación aerogenerador	6		NS	COM								
	Instalaciones auxiliares	7						COM			COM		
FUNCIONAMIENTO	Explotación instalación	8		COM	NS	NS	MODERADO			MODERADO			
	Operaciones de Mantenimiento	9		NS	NS	NS		COM					
DESMANTELAMIENTO	Trasiego de Maquinaria	10	NS	COM	NS	COM	COM	COM					
	Personal de obra	11											
	Desmontaje instalaciones y elementos	12	NS	COM	NS	COM	COM	COM					

Como puede apreciarse, la correcta aplicación de las **medidas preventivas, correctoras y compensatorias** va a lograr reducir la intensidad de la práctica totalidad de los impactos potenciales. Como resultado de ello, prácticamente todos los **impactos residuales** del proyecto Parque Eólico “Micromuela” **van a considerarse COMPATIBLES**.

8 PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Prevenir el impacto ambiental significa introducir medidas preventivas, correctoras y compensatorias, que consisten en modificaciones de localización, tecnología, tamaño, diseño, materiales, etc. que se hacen a las previsiones del proyecto o en la incorporación de elementos nuevos. Su objetivo es:

- Evitar, disminuir, modificar, reparar o compensar el efecto del proyecto sobre el medio ambiente
- Aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental.

9 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).

El Plan de Vigilancia Ambiental contemplará las fases de construcción y de explotación.

El Plan tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento un periodo no inferior a 5 años. Este periodo propuesto se adaptará, en todo caso a lo dispuesto en la resolución (DIA) que emita el Órgano ambiental competente, en este caso el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

9.1.1 VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

El presente epígrafe hace referencia a la vigilancia ambiental durante la construcción de la instalación y, por tanto, se centrará en el control de todos aquellos impactos y medidas correctoras identificados como consecuencia de todas las fases de la instalación del presente proyecto.

Así, el Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de construcción abarca temporalmente desde el inicio de las obras hasta la finalización de las mismas, incluyendo la puesta en marcha de la instalación y todas aquellas actuaciones en materia ambiental que se hayan previsto como medidas preventivas y correctoras a los impactos causados.

Para la ejecución práctica del Plan de Vigilancia Ambiental, se realizarán visitas periódicas a las obras con el fin de comprobar que la ejecución del proyecto se ajusta a las indicaciones dadas en el apartado anterior de medidas preventivas y correctoras. Se trata de una monitorización de todas

las acciones que se han diseñado y la identificación de los impactos no previstos.

Así, se establece la idoneidad de elaborar un **Diario de Obra**, anotando los aspectos más significativos relacionados con la afección medioambiental con una frecuencia determinada.

Con el fin de facilitar el seguimiento efectivo de los aspectos más relevantes del medio que puedan verse afectados durante la fase de construcción, se han diseñado una serie de fichas de control.

Tanto el diario de obra como las fichas de control se complementarán siempre con referencias fotográficas para la elaboración de un archivo gráfico de seguimiento de los trabajos.

Una vez finalizadas las obras, a partir del Diario de Obra y del estudio de las fichas de control, se elaborará el informe final de seguimiento ambiental de obra que será remitido a las partes

Seguimiento de los indicadores

Un indicador proporciona la forma de medir la consecución de los objetivos en diferentes momentos. La medida puede ser cualitativa, cuantitativa, de comportamiento...

A continuación, se describen los indicadores definidos para evaluar la afección de la fase de construcción sobre los factores medioambientales donde se ha identificado la presencia de impactos negativos.

- CALIDAD DEL AIRE
- CONFORT SONORO
- AGUAS (CONTAMINACIÓN Y AFECCIÓN A CAUCES
- VEGETACIÓN
- FAUNA
- SUELO
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- ZONAS AFECTADAS SOBRE VÍAS PECUARIAS O MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA
- PLAN DE RESTAURACIÓN

El objetivo del seguimiento y control de las labores de restauración que se exponen en el ANEXO II *Restauración fisiográfica*. Se pretende conocer la eficacia del plan de restauración propuesto.

9.1.2 SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

El Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de explotación se establecerá en un periodo de duración indicado en la DIA.

Se centrará sobre todo en el control de cuatro aspectos fundamentales:

- Seguimiento de mortalidad y comportamiento de aves y quirópteros.
- Eficacia del sistema de drenaje ejecutado y seguimiento de los procesos erosivos.
- Control de posibles focos de contaminación del parque eólico.
- Control de ruido efecto sombra e iluminación producidos por el parque eólico.
- Control de la correcta restauración vegetal y fisiográfica ejecutada.

El Plan de Vigilancia incluirá además todas las medidas establecidas por el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental tras la aprobación del proyecto junto con las ya incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

10 PRESUPUESTO MEDIDAS Y PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Los trabajos y seguimientos descritos en todo el proceso van a implicar un coste económico cuya estimación se describe a continuación:

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO	IMPORTE
Plan de Restauración (detallado en Anexo II)	1 Unidades	16.325,30 €	16.325 €
Trabajos de seguimiento ambiental durante la fase de obra ejecutados por un técnico competente y correctamente equipado	6 Unidades (meses)	1.800 €/mes	10.800 €
Trabajos de seguimiento ambiental durante la fase de explotación de los trabajos de restauración, gestión de residuos y afecciones a la avifauna (Durante los 5 primeros años de explotación)	60 Unidades (meses)	1.300 €/mes	78.000 €
Gestión de residuos (incluido en el proyecto)	1 Unidades	401,96 €	401,96 €
TOTAL			105.527 €

El presupuesto estimado para las medidas y labores de seguimiento ambiental durante las fases de obra y explotación es de **CIENTO CINCO MIL QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS (105.527 €)**.

11 CONCLUSIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental se ha redactado teniendo en cuenta lo establecido en cuanto a contenido en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón como normativa autonómica, y la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, como normativa estatal. Una vez finalizado el presente Estudio de Impacto Ambiental se desprende que las mayores afecciones se generarán durante la fase de explotación y se centrarán principalmente sobre el medio perceptual y sobre la fauna, en concreto avifauna y quirópteros.

Como efectos atenuantes de este impacto encontramos el alto grado de antropización del paisaje, existiendo parques eólicos, infraestructuras lineales de transporte (carreteras, vía de ferrocarril, línea de alta velocidad) y líneas eléctricas de distribución en el entorno próximo. Por lo que se estima que la contribución sinérgica del presente proyecto será compatible.

La mayor parte de la implantación del proyecto está proyectada sobre terrenos de cultivos, con un 65,33 %, siendo el porcentaje de afección a vegetación natural de un 34,56 % (con un 21,33 % a pastizal-matorral y un 13,25 % a bosques plantación), y un 0,10 % a zona artificial. Las zonas de vegetación natural se encuentran asociadas en su mayoría al Hábitat de Interés Comunitario 1520, esta afección corresponde a la implantación de la zanja de la línea de evacuación, proyectada mayoritariamente paralela a caminos existentes y al vial de acceso al aerogenerador.

En relación a Planes de protección de especies amenazadas, el proyecto se encuentra parcialmente dentro del ámbito de protección del cernícalo primilla, sin afectar a áreas críticas de la especie. De acuerdo al estudio de avifauna realizado, el cernícalo primilla no fue detectado y no existen dentro del ámbito de estudio edificios o parideras con las condiciones adecuadas para que puedan asentarse colonias reproductoras.

Respecto a las potenciales áreas críticas de alondra ricotí, afectadas por parte de la zanja de la línea de evacuación, durante los trabajos de campo realizados no se ha detectado la especie, y respecto a la potencial área crítica de esteparias que limita con la zanja, posible presencia de ganga ortega y sisón, próximo a la zanja de la línea de evacuación.

En cuanto a los espacios protegidos pertenecientes a Red Natura 2000, el proyecto no afectará directamente a ninguno de estos espacios, si bien, se ha estimado que la afección de carácter indirecto a la ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas” será apreciable, por la posible repercusión del proyecto, concretamente a las especies objeto de conservación águila real, águila calzada y curruca rabilarga.

Por otro lado, respecto a los datos del Estudio de avifauna y quirópteros, la mayoría de los contactos y avistamientos corresponden a paloma torcaz, terrera marismeña y cogujada común, siendo estas dos últimas las más numerosas pobladoras de la zona de estudio. Las mayores frecuencias de paso corresponden a paloma torcaz, grajilla y chova piquirroja. Para las tres especies se han observado grupos de más o menos individuos, estando presentes de manera habitual las dos primeras, excepto en un oteadero, a 2,4 km del aerogenerador, en el que la especie más avistada resultó ser el buitre leonado, siempre en pequeños grupos y con tasas de observación bajas. En cuanto a las especies de mayor interés, presentan frecuencias de vuelo bajas. Las mayores corresponden a la chova piquirroja, milano negro y buitre leonado, resultando además relevante el dato en cuanto a frecuencia de paso para águila real. Respecto a los

quirópteros se comprobó la presencia de *Hypsugo savii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Plecotus austriacus* y *Tadarida teniotis*. Si bien, se va a realizar un estudio de avifauna y quirópteros en el ámbito del proyecto, al objeto de reforzar la información de la que se dispone en la zona. Este análisis previo se actualizará una vez que se tengan los datos del estudio de avifauna y quirópteros que se va a realizar en el ámbito del proyecto.

La disposición soterrada de la línea de evacuación permite la no afección a las zonas de protección del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.

Por otra parte, en el presente Estudio se incluyen las medidas encaminadas a corregir, minimizar y prevenir las posibles afecciones estimadas durante las distintas fases: obras, explotación y desmantelamiento previstas.

En el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) de cinco años de duración, durante la fase de explotación, evaluará las afecciones reales de la infraestructura sobre las aves y quirópteros, así como otros elementos del medio que puedan verse afectados y adoptará las medidas correctoras oportunas en caso de que se detecten afecciones no previstas en el presente Estudio de Impacto.

En cuanto a los efectos beneficiosos, el proyecto contribuirá a la apuesta generalizada del incremento del uso de energías limpias y provenientes de fuentes renovables, y en concreto sobre los objetivos del Plan Energético de Aragón y del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, que establece como objetivo para el año 2030 que las energías renovables representen un 42 % del consumo de energía final en España.

Destaca además el impacto beneficio del Proyecto sobre la socioeconomía y población de la zona, a través del uso de los servicios cercanos, hostelería, comercio, restauración, transporte, alquileres...por parte del personal de obra y mantenimiento; así como los aportes económicos en concepto de alquileres, licencias de actividad e impuestos a los ayuntamientos afectados.

Como conclusión al presente Estudio de Impacto Ambiental, el equipo redactor del mismo encuentra que el Proyecto de construcción del **PARQUE EÓLICO “MICROMUELA”** será, **en todo caso compatible con los valores medioambientales analizados en el ámbito del Proyecto**, siempre y cuando se tengan en cuenta y se ejecuten correctamente las medidas protectoras y correctoras propuestas y se siga de una manera adecuada el Plan de Vigilancia Ambiental establecido.

ANEXO II
RESTAURACIÓN VEGETAL Y
FISIOGRÁFICA

ÍNDICE ANEXO II

1.- OBJETO	2
2.- ZONAS DE VEGETACIÓN NATURAL AFECTADA.....	4
2.1.- ÁREAS DE VEGETACIÓN NATURAL AFECTADAS	4
2.2.- ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN	5
3.- METODOLOGÍA DE RESTAURACIÓN DE VEGETACIÓN AFECTADA	7
4.1.- RESTAURACIÓN FISIOLÓGICA	7
4.2.- HIDROSIEMBRA DE ZONAS SENSIBLES.....	9
4.3.- REPOBLACIONES DE ZONAS SENSIBLES.....	10
4.5.- AFECCIONES SIN REVEGETACIÓN	11
4.- CRONOGRAMA DE LA RESTAURACIÓN	12
5.- PRESUPUESTO PLAN DE RESTAURACIÓN	13
6.- SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN	14
7.- PLIEGO DE CONDICIONES.....	15

1.- OBJETO

El objeto del presente anexo es la descripción de las operaciones de restauración vegetal a llevar a cabo para la ejecución del proyecto parque eólico “MICROMUELA”, disminuyendo así el impacto paisajístico y fijando la estabilidad de los taludes que se generen.

A través de este proyecto de restauración de la vegetación afectada se pretenden paliar los efectos adversos producidos por la instalación del parque eólico, con el fin de recuperar su valor ecológico. Esta fase debe entenderse como un paso lógico posterior a su construcción, dentro de la idea de reducir todo lo posible el impacto negativo sobre el medio.

Partiendo de la premisa que todo proyecto produce una alteración del medio natural a mayor o menor escala, el fin teórico y práctico es integrar ese proyecto dentro del medio, minimizando su impacto. Creando una cubierta vegetal estable, ya sea arbórea, arbustiva o herbácea para la instalación de especies colonizadoras y, posteriormente, a través de la sucesión ecológica, llegar a una situación similar a la actual o mejor.

En ocasiones los términos usados para definir el objetivo de este apartado podrían no ser todo lo concisos o precisos que deberían. El uso de vocablos demasiado genéricos o incluso erróneos, puede llevar a confusión o a una interpretación incorrecta. Para evitar este tipo de incidencias a continuación se establecen una serie de definiciones de términos que se emplearán a lo largo del documento.

Se entiende como **restauración** el hecho de *“recuperar la cubierta vegetal de mayor madurez que existía con anterioridad a los procesos de degradación que se han producido, teniendo presente las condiciones ecológicas actuales”*. La restauración debe plantearse considerando que se quiere llegar a una vegetación estable y permanente, en equilibrio con las condiciones del medio, y que sea lo más evolucionada que admita la capacidad de acogida de cada ecosistema en cuanto a su composición, formación y estructura. Es, en esencia, el retorno a las condiciones iniciales del ecosistema. Por eso, y teniendo en cuenta que volver a las condiciones iniciales tras una alteración del medio es imposible, el concepto de restauración deriva a uno más adecuado y preciso, recuperación.

La **recuperación** es *“el retorno a unas condiciones con un funcionamiento ecológico similar al original”*. Aunque siguiendo la nomenclatura empleada seguiremos refiriéndonos a ella como restauración vegetal y fisiográfica.

El objeto de este plan es la actuación sobre las variables ecológicas de la zona de forma que se inicie y acelere un proceso espontáneo de retorno a las condiciones iniciales. No se entiende la revegetación como una nueva cubierta vegetal la restauración se centra en la recuperación de la composición y reparación de posibles procesos generados por el proyecto.

2.- ZONAS DE VEGETACIÓN NATURAL AFECTADA

2.1.- ÁREAS DE VEGETACIÓN NATURAL AFECTADAS

La superficie de vegetación natural afectada incluye tanto los terrenos afectados por la construcción del parque eólico y su infraestructura de evacuación, refiriéndonos siempre a las línea subterránea de evacuación, como aquellos afectados por las actuaciones asociadas a dicha construcción, zonas de giro, zonas de acopio, plataformas de maniobra, etc. que aumentan de forma sensible la superficie total afectada.

Estas superficies incluyen varias instalaciones que deberán permanecer tras la puesta en funcionamiento del parque eólico y otras superficies que sólo se utilizarán durante la fase de construcción. Por lo que la superficie a restaurar será sólo parte del total.

El parque eólico y su infraestructura de evacuación presenta afección directa a las unidades de pastizal-matorral y bosque de plantación. La estimación total de la afección se refleja en la tabla siguiente:

UNIDADES VEGETACIÓN	OCUPACIÓN (m²)	OCUPACIÓN (%)
Pastizal-matorral	23.885,14	21,31
Bosque de plantación*	14.853,40	13,25
Agrícola	73.220,10	65,33
Artificial*	117,36*	0,10
TOTAL	112.076,00	100

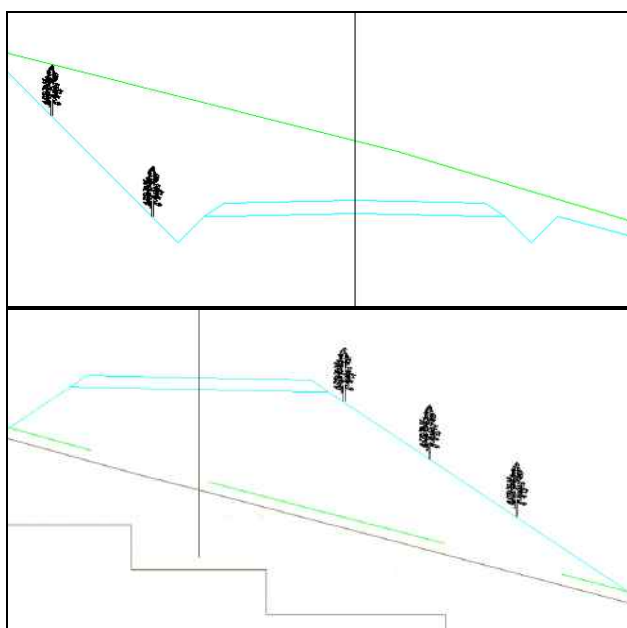
En las siguiente tabla se muestra las superficies de afección permanentes y temporales estimadas sobre vegetación natural de cada uno de los elementos que conforman la implantación del proyecto:

ELEMENTO	AGRÍCOLA	PASTIZAL-MATORRAL	BOSQUE DE PLANTACIÓN	ARTIFICIAL	SUPERFICIE AFECCIÓN TOTAL(m²)
CIMENTACIÓN AEROGENERADOR	312,57				312,57
PLATAFORMA	1.225,28		24,72		1.250,00
PLATAFORMA TEMPORAL	1.196,45		150,55		1.347,00
ZANJA	9.130,28	3.231,92	629,42	17,47	13.009,09
OCUPACIÓN TEMPORAL ZANJA	50.686,20	18.096,55	3.235,71	99,89	72.118,35
VIAL ACCESO AEROGENERADOR	10.087,71	2.556,67	10.531,64		23.176,02
OCUPACIÓN TEMPORAL	581,61		281,36		862,97
TOTAL	73.220,10	23.885,14	14.853,40	117,36	112.076,00

2.2.- ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN

La superficie de vegetación natural afectada, incluye las áreas de montaje de las plataformas del aerogenerador, el vial de acceso al aerogenerador, zona de giro, zanja que alberguen la red subterránea de evacuación y los taludes generados asociados a los elementos citados. Las superficies objeto de restauración y/o revegetación no incluyen aquellas de ocupación permanente, y necesarias para su fase de funcionamiento y mantenimiento, como las zonas ocupadas por el aerogenerador y el vial de acceso al aerogenerador.

- 1. Taludes de los viales.** La creación del vial de acceso al aerogenerador conlleva la generación de taludes. Por lo que la creación de taludes que garanticen la estabilidad es un hecho inevitable. En este caso el tipo de revegetación en los taludes de este acceso estará en función de la pendiente. Los objetivos son dos, evitar la erosión de los taludes y potenciar la presencia de especies autóctonas.



Esquema de la plantación o hidrosiembra en los taludes de los viales que se deben restaurar.

Fuente: Propia.

Son las superficies de mayor importancia para garantizar la estabilidad de los taludes y evitar la aparición de procesos erosivos.

Una vez terminadas las obras, los taludes (desmante o terraplén) mayores de 1 metro del vial de acceso serán revegetados mediante hidrosiembra en desmante 1/1 y terraplén 3/2.

2. **Plataformas de montaje de los aerogeneradores.** Aquellas áreas anexas necesarias para el montaje por parte de la maquinaria del aerogenerador y que afectan a vegetación natural. La superficie a revegetar es de 150,55 m².
3. **Zona de ocupación temporal.** Corresponde a la zona de giro de la maquinaria que afecta a vegetación natural. La superficie a revegetar es de 281,36 m².
4. **Zanja que alberga la línea subterránea de evacuación,** sobre vegetación natural. La superficie a revegetar es de 25.193,60 m².

Todas estas superficies necesarias para la instalación del parque eólico sin apenas pendiente se revegetarán con plántones de especies autóctonas de la zona siempre y cuando se hayan situado sobre áreas de vegetación natural.

Las superficies a revegetar son las siguientes:

SUPERFICIE A REVEGETAR	TALUDES	PLATAFORMAS TEMPORALES	ZONA DE GIRO	ZANJA	TOTAL
PLANTACIÓN	*	150,55	281,36	25.193,60	25.625,51

*Una vez terminadas las obras los taludes (desmante o terraplén) mayores de 1 metro serán revegetados mediante hidrosiembra en desmante 1/1 y terraplén 3/2.

Reutilización volumen de tierra vegetal

TIERRA VEGETAL (m ³)
8.751,45

Estimación con datos del proyecto

3.- METODOLOGÍA DE RESTAURACIÓN DE VEGETACIÓN AFECTADA

Los trabajos a realizar consisten básicamente en una recogida, acopio y tratamiento del suelo primitivo, adaptación y modelado de taludes y áreas planas, aporte de nuevo suelo y finalmente siembra o plantación de plantones, según el caso. Para decidir que tipo de actuación será conveniente, es necesario realizar visitas a pie de obra antes de su inicio para evaluar la vegetación y tipo de orografía afectada, decidiendo el área de afección a restaurar, aunque dando preferencia a la instalación de las especies autóctonas.

Las únicas áreas que no serán revegetadas son las que se corresponden con los usos actuales del suelo asociados a cultivos agrícolas con fines económicos, algunos márgenes al no creerse necesario por la pequeña superficie afectada, el tipo de vegetación afectada (matorral/herbazal) o la existencia de un banco de semillas en los terrenos adyacentes.

4.1.- RESTAURACIÓN FISIAGRÁFICA

El primer paso, y fundamental, es la restauración fisiográfica, consistente en transformar los terrenos afectados por la explotación hacia una morfología de aspecto natural mediante el movimiento de tierras. Esta primera fase es decisiva, pues si no hay recuperación fisiográfica se dificultan las tareas posteriores de revegetación. De esta manera se busca adecuar las formas del terreno a los relieves naturales propios de la zona. El proceso lógico que se seguirá es el siguiente:

- Delimitación zonas sensibles.
- Retirada y acopio de tierra vegetal.
- Retirada y acopio de materiales sobrantes de la excavación.
- Tapado de huecos generados.
- Descompactación de los terrenos objeto de revegetación.
- Aporte y extensión de tierra vegetal.
- Enmiendas y correcciones.

Delimitación de zonas sensibles

Se jalonarán y balizarán las zonas con vegetación natural de interés o con especies catalogadas anexas al área de implantación de las infraestructuras a instalar para evitar su posible afección por parte de malas praxis por parte del personal de obra. Especialmente al Hábitat de Interés Comunitario prioritario 1520.

Retirada y acopio de tierra vegetal

La retirada y acopio de la tierra vegetal de los terrenos afectados es básica para poder llevar a cabo una revegetación adecuada, ya que en sí misma es un banco de semillas ideal de especies autóctonas, con las características fisicoquímicas perfectas tanto de textura, granulometría, pH, proporción de nutrientes...

El procedimiento ideal que se deberá seguir es el de retirar la tierra vegetal hasta una profundidad de 20 - 25 cm o la máxima profundidad disponible y lo más ajustada al espesor real de suelo fértil reservorio de semillas. En ningún caso se mezclaran horizontes orgánicos e inorgánicos. En zonas de cultivo se evitará este paso al no cumplir con las exigencias mínimas para el correcto desarrollo de vegetación natural.

Su almacenamiento se realizará en caballones trapezoidales de no más de 1 m de altura como máximo, evitando su compactación y manteniendo sus condiciones aeróbicas. En el caso de que no exista tierra vegetal suficiente, se traerá de otras zonas cercanas.

Durante el tiempo de acopio los suelos se someterán a un tratamiento de siembra y abonado que evite la degradación de su estructura, en el caso de que tengan que permanecer acopiados más de 2 meses.

Descompactación de los terrenos objeto de revegetación

Con el fin de eliminar la compactación de los horizontes del suelo producida por el trasiego de maquinaria, acopio de materiales, etc., se procederá a realizar una labor de escarificado en los suelos afectados. Esta labor se puede realizar con un arado o subsolador. La descompactación del terreno y la aireación de la capa de tierra vegetal en zonas llanas aseguran un mayor éxito de germinación de las semillas.

Aporte y extendido de tierra vegetal

Una vez el modelado del terreno se haya llevado a cabo, consiguiendo las formas acordes con el paisaje, se procederá al extendido de la tierra vegetal. A modo de orientación indicaremos que las características físicas más importantes son: la composición granulométrica, la profundidad de los diferentes estratos y el contenido en

materia orgánica.

Lo ideal es conseguir unos suelos limoso-arcillosos en un espesor de 20 cm., dependiendo del tipo de vegetación a implantar, e ir aumentando la proporción de elementos gruesos a partir de esta primera capa, con el objetivo de asegurar un buen drenaje y mejorar las condiciones de colonización de la vegetación.

Es conveniente evitar la compactación de estos terrenos, impidiendo el paso de maquinaria, en especial pesada, sobre todo con terreno húmedo.

Enmiendas y correcciones

Estas dos operaciones, aunque no se relacionan directamente con la estructura granulométrica, tienen efectos indirectos sobre la estabilidad del suelo, sobre la fertilidad y mejora del sustrato, se realizan al mismo tiempo que la conformación granulométrica.

Las enmiendas son actividades que conducen a corregir alguna propiedad de carácter químico del suelo con el fin de que presente unas cualidades edáficas adecuadas. Lo más habitual es la adición de materia orgánica o sustratos, para mejorar dichas propiedades. Es importante remarcar que dicha adición debe suponer una mezcla homogénea con la tierra vegetal que se va a usar.

Fertilizantes

Una vez conseguida una granulometría y estructura del suelo adecuadas, debemos asegurar en la medida de lo posible el éxito de instalación de la vegetación. Para ello necesitamos que el sustrato tenga unas proporciones de elementos esenciales mínimos.

Las enmiendas húmicas suministran a la tierra una pequeña cantidad de fertilizantes. Sin embargo, es conveniente además la utilización de abonos, entre otras causas, por la dificultad que tienen ciertos nutrientes (especialmente Fósforo y Potasio) para descender a las capas exploradas por las raíces desde la superficie. Debe evaluarse en cada caso la necesidad o no de dichos aportes. En caso de creerse oportuno, la mezcla se realizará antes de la extensión final, y si no fuese posible, por irrigación o mediante labores.

4.2.- HIDROSIEMBRA DE ZONAS SENSIBLES

Se distinguen los modelos de siembra o hidrosiembra atendiendo a las pendientes de

los taludes que forman parte de las superficies a restaurar por este modelo, indicadas en el apartado anterior. La hidrosiembra se propone para taludes mayores al 20%.

La mezcla elegida de especies a utilizar se indican a continuación: *Agropyron cristatum* 15%, *Lolium multiflorum* 20%, *Lolium perenne* 20%, *Festuca arundinacea* 15%, *Veza villosa* 5%, *Medicago sativa* 5%, *Mellilotus officinalis* 15% y *Brachypodium ramosum* 3%. Como especies arbustivas incluidas en un 2% se indican: *Thymus vulgaris* 1%. *Lavandula latifolia* 0,5% y *Santolina chamaecyparissus* 0,5%

Se aplicará a todas las superficies afectadas por los taludes con una altura superior a un metro generados por los aerogeneradores, plataformas de montaje, y viales, así como sobre superficies temporales que se hayan instalado sobre vegetación natural.

Metodología de la hidrosiembra

La hidrosiembra se implantará sobre los taludes así como en otras posibles zonas desprovistas de vegetación que se decida según criterio técnico. El sistema utilizado será el de dos pasadas con una dosis de semillas herbáceas de 30g/m²:

- Primera pasada o plantación: Mezcla seleccionada de semillas. Incorporación de abono mineral complejo 15/15/15 (60g/m²), mulch tipo celulosa de pasta mecánica de fibra larga (60 g/m²) y estabilizador (10-20g/m²).
- Segunda pasada o tapado: Mulch tipo celulosa de pasta mecánica de fibra larga (20g/m²) y estabilizador (5-10g/m²). Incluye el aporte de los materiales y todas las labores necesarias para la realización de los trabajos, incluido la preparación del terreno y la realización de la hidrosiembra.

Se realizarán en fase de obra a indicación de la vigilancia ambiental en las zonas donde se estime necesario.

4.3.- REPOBLACIONES DE ZONAS SENSIBLES

Las repoblaciones arbóreas o de matorral se realizarán en aquellas zonas donde se asegure el éxito y supervivencia de los plantones. Se llevará a cabo con especies autóctonas en zonas de vegetación natural, de baja pendiente y que hayan sido ocupadas de forma temporal. Se realizarán en fase de obra a indicación de la vigilancia ambiental en las zonas donde se estime necesario.

Las plantaciones propuestas son con pies arbustivos autóctonos para la zona mesomediterránea. Se realizarán plantaciones en las zonas donde se asegure el éxito y supervivencia de los plantones. En este caso la repoblación se llevará a cabo con

especies de matorral gipsícola, especies autóctonas propias de ambientes característicos de la zona como:

- *Asnallo (Ononis tridentata)*
- *Albada o jabonera (Gypsophila struthium subsp. hispánica)*
- *Esparto o albardín (Lygeum spartum)*
- *Romero (Rosmarinus officinalis)*
- *Genista (Genista scorpius)*

Al igual que la hidrosiembra se aplicará a todos los taludes con una altura superior a un metro, pero de baja pendiente, generados por los aerogeneradores, plataformas de montaje y viales, así como sobre la zanja de la línea de evacuación, superficies temporales y plataformas de montaje que se hayan instalado sobre vegetación natural.

Metodología de la repoblación

La plantación se realizará al tresbolillo, con un marco de plantación de 3 x 3 m, aproximadamente 1.111 plantones/ha, procurando una distribución irregular, con hoyos (de apertura manual o mecánica) de 25 x 25 x 25 cm.

En nuestro caso se procederá a la repoblación de la zona de giro, plataforma temporal y zanja de la línea de evacuación situadas sobre vegetación natural.

4.5.- AFECCIONES SIN REVEGETACIÓN

Las áreas objeto de restauración del terreno pero no revegetación son aquellas en las que el uso del suelo es claramente agrícola, campos de cultivo exclusivamente, y márgenes con poca afección pero con un banco de semillas viable. En estos casos se procederá con un tratamiento del suelo por el que se descompacte y se perfile de tal forma que se consiga su aspecto más natural.

La preparación del terreno sin revegetación podrá aplicarse también, y en ocasiones puntuales, a áreas en las que inicialmente se debería revegetar según el proyecto técnico, siempre y cuando exista un razonamiento justificado y coherente para no hacerlo. Siempre y cuando la restauración fisiográfica sea la correcta para la colonización de las especies autóctonas de la zona y el banco de semillas no se vea afectado.

4.- CRONOGRAMA DE LA RESTAURACIÓN

A continuación se muestra el cronograma ideal para la realización de la restauración, en verde intenso se muestra la mejor época para ejecutar cada acción y en verde pálido las épocas que no son óptimas aunque posible.

	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Limpieza y preparación de accesos																
Desbroces ⁽¹⁾																
Preparación del terreno ⁽²⁾																
Plantación																
Siembra																
Reposición de marras																
Riegos establecimiento																
Riegos mantenimiento																
Cerramientos																
Enmiendas																
Mantenimiento gral																

(1) Cuando no son simultáneos a la preparación del terreno, debe hacerse con la savia en movimiento.

(2) Debe tenerse en cuenta la limitación por heladas, exceso de lluvia; así como la necesidad de que determinados métodos se hagan en la época seca

El cronograma presentado es a título orientativo, además debe tenerse en cuenta que algunas de las acciones nombradas no se llevarán a cabo en esta revegetación, como son los riegos de mantenimiento o cerramientos, y otras no tienen una certeza garantizada como el mantenimiento general por ejemplo.

5.- PRESUPUESTO PLAN DE RESTAURACIÓN

A continuación se muestra el presupuesto para la realización de la restauración.

UNIDADES	CANTIDADES	VALORACIÓN	COSTE (€)
Balizado zonas sensibles vegetación natural	3.640 m	0,38 €/m	1.383,20
Extendido y acondicionamiento de tierra vegetal.	8.751,45 m ³	0,65 €/m ²	5.688,44
Plantación especies revegetación marco de plantación 3x3 m	25.625,51 m ²	3€/plantón*	8.541,84
Mantenimiento plantones, abonado y riegos mantenimiento (3 riegos 1 ^{er} año)	2.847 (unid)	0,25 €/plantón	711,82
TOTAL			16.325,30

* Marco de plantación de 3 x 3 m, aproximadamente 1.111 plantones/ha

El **presupuesto total** de las labores de restauración fisiográfica y vegetal es de **DIECISEIS MIL TRECIENTOS VEINTICINCO CON TREINTA CENTIMOS (16.325,30 €)**.

6.- SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN

Se realizará un control periódico de las superficies afectadas, completándose un seguimiento y vigilancia de las revegetaciones en el cual se analizarán todas las zonas dónde se hayan realizado actuaciones, indicando la situación en la que se encuentran las plantaciones. Se comprobará: el estado sanitario de la plantación, porcentaje de éxito según las diferentes especies utilizadas y las actuaciones.

Se realizará un mantenimiento durante el periodo de garantía de todas las revegetaciones realizadas, de forma que se produzca la perfecta integración de las zonas afectadas con el paisaje, y de manera particular se procederá a realizar una correcta limpieza de restos de obra una vez finalizada la restauración.

También se analizará el cumplimiento de los objetivos encomendados a la restauración, estético, antierosivo y ecológico, comprobándose además, si se han producido arrastres de tierra tendida, controlándose la presencia de rodales sin cubierta vegetal, el desarrollo de las plantas, tanto arbustivas como arbóreas, y el porcentaje de éxito tanto de superficie como de individuos. Las inspecciones de la cubierta vegetal se realizarán en cada estación, durante los dos años siguientes a la finalización de la restauración.

7.- PLIEGO DE CONDICIONES

Las repoblaciones se aplicarán a las áreas especificadas en el proyecto: taludes, zonas de montaje y maniobra, incluyendo, zonas no previstas.

Se aplicarán las especificaciones detalladas en la restauración vegetal en cuanto a especies, edades, alturas admisibles, densidad y técnicas de plantación, y porcentajes de siembra. Así como los métodos previos de preparación del terreno.

Se realizarán revisiones periódicas para el control de la germinación de la hidrosiembra, y las valoraciones se definirán en un mínimo de 6 meses y un máximo de un año.

El método de preparación del terreno previo para la repoblación será el de subsolado lineal con maquinaria a una profundidad de unos 60cm.

El periodo de plantación se iniciará a mediados de octubre.

Se descartarán los plántones moribundos, con malformaciones o heridos, así como aquellos que presenten algún tipo de enfermedad o plaga.

El porcentaje máximo de marras admisibles será del 15-20% por el contratista.

Se diseñará un riego para los plántones transportados a campo, evitando la desecación, a la espera de su plantación.

Se evitará la plantación a raíz desnuda, usándose plántones en contenedor y con las alturas mínimas citadas en el proyecto.

Los contenedores tendrán un volumen de 250 a 300cc, con paredes impermeables, abertura inferior para autorepicado, dispositivo antiespiralizante, sección superior mínima de 20 cm² y una altura entre 15 y 18cm.

Cada plánton se protegerá con tubos invernadero agujereados de plástico translúcido de doble pared de unos 60 cm de alto, ligeramente clavados en el suelo. Junto con un tutor de unos 20 cm que evite su caída.

Se realizará un control y una reposición de marras en las repoblaciones un año después de realizar la obra.

Se retirarán todos los restos de las actuaciones al finalizar éstas, para evitar el deterioro paisajístico y ambiental de la zona, así como para reducir el riesgo de incendio.

ANEXO III

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



PROYECTO PE MICROMUELA

ANEJO Nº12 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Prepared by:	Checked by:	Approved by:
Full Name: JOSE LARA Title: Electrical Technical Office ITECLA INGENIERIA, S.L.	Full Name: ALEJANDRO MARTIN Title: Civil Technical Office ITECLA INGENIERIA, S.L.	Full Name: FRANCISCO LARA Title: Technical Office Director ITECLA INGENIERIA, S.L.
Fecha: 21/12/2023	Fecha: 21/12/2023	Fecha: 21/12/2023

ÍNDICE

1.	Justificación y Alcance	1
2.	Marco legislativo	2
2.1.	Normativa nacional	2
2.2.	Normativa autonómica.....	2
3.	Definiciones	3
4.	Fases del proyecto.....	6
5.	Ficha técnica de la obra	7
6.	Residuos generados en la obra	7
7.	Medidas de prevención y minimización de residuos	8
8.	Operaciones de reutilización, valoración o eliminación	10
9.	Medidas para la separación de residuos	11
10.	Estimación de residuos a generar	12
11.	Pliego de condiciones	17
12.	Presupuesto.....	22

1. Justificación y Alcance

El presente Estudio de Gestión de Residuos se realiza en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero (B.O.E N.º 38 del 13 de febrero de 2008), por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Conforme a su Disposición transitoria única, dicho Real Decreto es de aplicación a aquellos proyectos de obras de titularidad pública cuya aprobación se produzca pasado un año desde la fecha de su entrada en vigor (14 de febrero de 2008).

El citado Real Decreto establece como obligación del productor de residuos la inclusión, en el proyecto de ejecución de las obras, de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con el siguiente contenido:

- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra. considerando básicamente las fracciones:
 - Residuos peligrosos
 - Hormigón.
 - Ladrillos, tejas, cerámicos.
 - Metal
 - Madera
 - Vidrio
 - Plástico
 - Papel y cartón
- Croquis de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Por otro lado, de acuerdo con las Declaraciones de Impacto Ambiental, todos los residuos que se puedan generar durante las obras se gestionarán adecuadamente según su calificación y codificación debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial.

2. Marco legislativo

La legislación genérica que aplica en la gestión de residuos es la que viene reflejada a continuación, la no presencia de alguna legislación en esta lista no implica que esté excluida si aplica.

2.1. Normativa nacional

Se deberá considerar la normativa en vigor considerando su última modificación según el BOE:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 7/2022, 8 de abril, de Residuos y Suelos Contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 258/1989, de 10 de marzo, sobre Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

2.2. Normativa autonómica

- Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el catálogo Aragonés de Residuos.
- Decreto 2/2006, de 10 de enero del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de producción, posesión y gestión de residuos peligrosos.

- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición
- Decreto 133/2013, de 23 de julio, del Gobierno de Aragón, de simplificación y adaptación a la normativa vigente de procedimientos administrativos en materia de medio ambiente. (Comunicación previa inicio actividad producción de residuos)

3. Definiciones

- **Residuo:** cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.
- **Residuos domésticos:** residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.
- Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa, pilas, acumuladores, muebles y enseres, así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.
- Tendrán la consideración de residuos domésticos los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.
- **Residuos comerciales:** residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.
- **Residuos industriales:** residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.
- **Residuo peligroso:** residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Aceites usados:** todos los aceites minerales o sintéticos, industriales o de lubricación, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto, como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos.
- **Biorresiduo:** residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesado de alimentos.
- **Residuo de construcción y demolición:** cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo de la Ley 7/2022, se genere en una obra de construcción o demolición.
- **Residuo inerte:** aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras

materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- **Obra de construcción o demolición:** la actividad consistente en:
 - 1.º La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
 - 2.º La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.
- Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:
 - Plantas de machaqueo,
 - plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento,
 - plantas de prefabricados de hormigón,
 - plantas de fabricación de mezclas bituminosas,
 - talleres de fabricación de encofrados,
 - talleres de elaboración de ferralla,
 - almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y
 - plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.
- **Obra menor de construcción o reparación domiciliaria:** obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.
- **Residuos urbanos o municipales:** los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.
- **Residuos peligrosos:** aquéllos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.
- **Prevención:** el conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o a conseguir su reducción, o la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos.

- **Productor de residuos de construcción y demolición:**
 - La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
 - La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
 - El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Gestor:** la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.
- **Gestión:** la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.
- **Reutilización:** el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines.
- **Valorización:** todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Tratamiento previo:** proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Recogida:** toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte.
- **Recogida selectiva:** el sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, así como cualquier otro sistema de recogida diferenciada que permita la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos.
- **Almacenamiento:** el depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores.

- **Vertedero:** instalación de eliminación que se destine al depósito de residuos en la superficie o bajo tierra.
- **Suelo contaminado:** todo aquél cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se establecen en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

4. Fases del proyecto

Fase 1.-Obra Civil y estructura:

- Vial de acceso-conexión viales existentes.
- Red de viales del parque.
- Zonas de giro y zonas de cruce.
- Hidrología y drenaje.
- Plataformas.
- Cimentaciones.
- Zanjas y canalizaciones.
- Instalaciones complementarias.
- Restauración ambiental.

Fase 2.-Montaje de aerogeneradores:

Una vez finalizada la obra civil se procederá al montaje de las diversas partes de los aerogeneradores, centro de transformación, celda de MT.

Fase 3.-Infraestructura eléctrica y sistema de monitorización y control:

- Red de Media tensión.
- Sistema de puesta a tierra.
- Protección contra descargas eléctricas atmosféricas.
- SCADA
- Wind Controller.
- Comunicaciones de Fibra óptica.

Fase 4.-Pruebas y Puesta en Marcha.

Pruebas necesarias para la correcta ejecución del parque.

Destacar las siguientes consideraciones para la minimización de generación de residuos:

- Se procurará realizar los menores movimientos de tierras posibles para la correcta implantación del parque, minimizando la gestión de los mismos.

- Con el mismo criterio de eficiencia y minimización de impactos sobre el medio, siempre que fuera posible, el hormigón necesario para la obra civil se obtendrá de plantas de hormigón cercanas debidamente autorizadas.

5. Ficha técnica de la obra

Las características generales de la obra para el proyecto PE Micromuela de 4,5 MWp, son los siguientes:

- Localización: Término Municipal de La Muela, María de Huerva y Zaragoza.
- Tipo de obra: Se trata de la ejecución de un parque eólico.
- Existencia o no de demolición: En un análisis preliminar no se ha detectado estructura existente a demoler. Con anterioridad a la ejecución de los trabajos se hará una campaña más exhaustiva.
- Superficie de la obra: La superficie de actuación es de aproximadamente 3 Ha.

6. Residuos generados en la obra

Según la Lista Europea de Residuos (LER) (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER. A continuación, se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar una obra de estas características:

Tierras y pétreos:

- 17.05.04. Tierras limpias y materiales pétreos. Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.

RCD:

RCD de naturaleza pétreo:

- 17.01.01. Hormigón.
- 17.01.02. Ladrillos.
- 17.01.03 Tejas y materiales cerámicos.
- 17.09.04. Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.

RCD de naturaleza no pétreo:

- 17.02.01 Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc.
- 17.02.03 Plásticos
- 17.04.05. Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, Restos de paneles de encofrado, etc.
- 17.04.11. Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.

Otros residuos:

- Residuos peligrosos:
 - 15.02.02 Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados y sepiolita en caso de que haya un derrame.
 - 15.01.11 Aerosoles.
 - 15.01.10. Envases vacíos de metal o plástico contaminados.
 - 17.05.03. Tierras contaminadas.
 - 20.01.21 Tubos fluorescentes.

- 20.01.01. Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.
- 20.01.39. Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.
- 20.03.01. Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos. Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.

7. Medidas de prevención y minimización de residuos

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, en ese orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

1) Medidas de minimización en la adquisición de materiales.

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
- Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.

2) Medidas de minimización en el comienzo de las obras.

- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- Se destinará unas zonas determinadas al almacenamiento de tierras y de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.

3) Medidas de minimización en la puesta en obra

- En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.

- En el caso de que existan sobrantes de hormigón se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor.
- Se evitará la producción de residuos de naturaleza pétreo (grava, hormigón, arena, etc.) ajustando previamente lo máximo posible los volúmenes de materiales necesarios.
- Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.
- Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible.
- Los perfiles y barras de las armaduras deben de llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra. Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.
- En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes. Además, respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

4) Medidas de minimización del almacenamiento en obra

- Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Se ubicará un espacio como zona de corte para evitar dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.
- Se designarán las zonas de almacenamiento de los residuos, y se mantendrán señalizadas correctamente.
- Se realizará una clasificación correcta de los residuos según se haya establecido en el estudio y plan previo de gestión de residuos.
- Se realizará una vigilancia y seguimiento del correcto almacenamiento y gestión de los residuos.

En caso de que se adopten otras medidas para la optimización de la gestión de los residuos de la obra se le comunicará al director de obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo de la calidad de la obra.

8. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación

A continuación, se describe cuál va a ser la gestión de los residuos que se pueden generar en este tipo de obra, se muestra una tabla con los destinos y tratamiento de cada uno de ellos.

Cada residuo será almacenado en la obra según su naturaleza, y se depositarán en el lugar destinado a tal fin, según se vayan generando.

Código LER	Residuo	Tratamiento	Destino
17 01 01	Hormigón	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 01 02	Ladrillos	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 01 03	Tejas	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento específico	Restauración / vertedero
17 04 05	Metales: hierro y acero	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 09 04	Residuos mezclados de construcción/demolición que no contengan sustancias peligrosas	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 02 01	Madera	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética
17 02 03	Plástico	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD
17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
20 01 39	Envases de plástico	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 01 01	Envases de papel y cartón	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Valorización/eliminación	Planta de tratamiento/ vertedero
15 02 02	Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
15 01 11	Aerosoles	Según gestor autorizado	Gestor autorizado

15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminados.	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
20 01 21	Tubos fluorescentes	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
17 05 03	Tierras contaminadas	Según gestor autorizado	Gestor autorizado

Tabla 1: Destino de residuos generados

Los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en la ubicación previamente designada. También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según el tipo de residuo o residuos que van a contener. Estos contenedores tendrán que estar marcados además con el titular del contenedor, su razón social y su código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra adoptará medidas para evitar que se depositen residuos ajenos a la propia obra.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se recogerán en contenedores específicos para ello, se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento. Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado de residuos peligrosos. Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas y de los vertederos.

9. Medidas para la separación de residuos

En la lista anterior puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que su contenido haya sido utilizado.

Las medidas de prevención y minimización de residuos consideradas en este proyecto son las siguientes:

- Todas las tierras sobrantes no contaminadas serán entregadas a gestor autorizado situado próximo a la localización de la obra.

- Se deberá requerir a los suministradores de materiales que retiren de las obras todos aquellos elementos de transporte o embalaje de sus materiales que sean reutilizables (pallets, contenedores de plantaciones, cajas de madera, etc.).

El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos y envases generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deberán ser almacenados en los mismos contenedores para facilitar su gestión. Conforme al artículo 5 del R.D 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas y cerámicos: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

Considerando la generación de residuos estimada, se realizará una segregación exhaustiva de los materiales, separándose según su naturaleza en las siguientes categorías, como mínimo se contemplará lo siguiente:

- Los hormigones y las tierras y piedras se cargarán directamente sobre camión para su envío a gestor autorizado, no precisándose contenedores fijos en las obras para dichos residuos.
- Para el resto de los materiales de obra se dispondrán diferentes contenedores dependiendo su tipología y capacidad del material que vayan a almacenar.
- Los residuos sólidos urbanos se segregarán en las fracciones establecidas en la recogida municipal de dichos residuos, contándose en todo caso con un contenedor para envases, 1 contenedor para fracción resto y un contenedor de papel y cartón.

Todos los contenedores estarán debidamente señalizados indicándose el tipo de residuo para el cual está destinado. El área destinada a la ubicación de los contenedores deberá ser señalizada y delimitada mediante vallado flexible temporal. Los bidones de residuos peligrosos permanecerán cerrados y fuera de las zonas de movimiento habitual de maquinaria para evitar derrames o pérdidas por evaporación, deberán además situarse en zonas protegidas de temperaturas excesivas y del fuego. Los residuos peligrosos no podrán permanecer más de 6 meses en las obras sin proceder a su retirada por gestor autorizado.

10. Estimación de residuos a generar

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos.

Previamente al inicio de los trabajos es necesario estimar el volumen de residuos que se producirán, organizar las áreas y los contenedores de segregación y recogida de los residuos, e ir adaptando dicha logística a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Antes de que se produzcan los residuos, hay que estudiar su posible reducción, reutilización y reciclado. Atendiendo a las características del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica, así como del emplazamiento.

Se ha realizado la siguiente agrupación de residuos según la siguiente tipología:

- Tipo 0. Residuos procedentes de la demolición de la edificación existente.
- Tipo I. Residuos vegetales procedentes del desbroce y/o acondicionamiento del terreno.
- Tipo II. Tierras y pétreos de la excavación.
- Tipo III. Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación).
- Tipo IV. Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra.
- Tipo V. Residuos potencialmente peligrosos y otros.

Esta tipología se ha establecido para este proyecto concreto, pudiendo variar para otros proyectos y emplazamientos.

A continuación, se describen las diferentes tipologías de residuos que se han establecido.

Tipo 0. Residuos procedentes de la demolición de la edificación existente.

Escombros procedentes de la demolición de la edificación existente ubicada en medio del parque eólico.

Tipo I. Residuos vegetales procedentes del desbroce y/o acondicionamiento del terreno

Desbroce de los terrenos en las áreas de actuación. La vegetación afectada, corresponde en su totalidad a un porte herbáceo. Es posible, bien sea porque no pueda ser valorizado en su totalidad, o bien, la época no sea la adecuada para su reincorporación al terreno por riesgo de incendio, que deba ser retirada a vertedero. En dicha medición también se ha tener en cuenta que se acopiará parte de la cobertura vegetal para el proceso de restitución de los terrenos. Esta partida está incluida en el acondicionamiento del terreno.

Tipo II. Tierras y pétreos de la excavación

Son residuos generados en el transcurso de las obras, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en las mismas. Así, se trata de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

En el proyecto del que es objeto el presente estudio se ha considerado la reutilización de parte de las tierras procedentes de la excavación de las zanjas y de las cimentaciones. Se aprovecharán al máximo estas tierras de excavación en la creación de terraplenes y de caminos cuando sea requerido.

Lo que no sea posible reutilizar se enviará a graveras de la zona o a vertederos.

Tipo III. Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación)

Dentro de este tipo se han incluido los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción relativos a la obra civil, tales como gravas, arenas, restos de hormigones y bloques de hormigón, ladrillos, y mezclas de los mismos, entre otros.

Tipo IV. Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra

Dentro de esta tipología se han incluido muchos residuos que son reciclables, tales como son la madera, metales, vidrio, papel, etc., si bien se incluyen también otros que son enviados a vertedero o planta de tratamiento, pero inertes.

En función de la cantidad generada, se podrá optar por la reutilización (maderas para encofrado, etc.) o reciclado (metales, vidrio, etc.), siendo el resto gestionados como residuo no peligroso.

Tipo V. Residuos Potencialmente peligrosos y otros

Se han agrupado en este tipo los residuos asimilables a urbanos y los potencialmente peligrosos. A continuación, se incluye una estimación aproximada de la cantidad de residuos que se podrían generar:

Residuos vegetales procedentes del desbroce y/o acondicionamiento del terreno

02 01 07 Residuos de la silvicultura

Correspondiente al desbroce de la vegetación presente en la zona de actuación. Esta partida está incluida en el apartado de obra civil del proyecto.

Tierras y pétreos procedentes de demolición.

Naturaleza pétreo 17 01 02 Ladrillos y 17 01 03 Tejas

En un análisis preliminar no se ha detectado estructura existente a demoler. Con anterioridad a la ejecución de los trabajos se hará una campaña más exhaustiva.

Tierras y pétreos procedentes de excavación.

17 05 04 Tierras limpias y materiales pétreos

Corresponde a las tierras sobrantes de las excavaciones necesarias.

Cimentaciones:

Cimentaciones	M3
Aerogeneradores	6.920,00

Tabla 2: Estimación residuos procedente excavación de cimentaciones

Zanjas existentes en la implantación:

Zanjas	M3
MT Tipo 1 y FO	0

Tabla 2: Estimación residuos procedente excavación de zanjas

Residuos resultantes del movimiento de tierras:

Movimiento de tierras	M3
Desmonte - Terraplén	24.729,58

Tabla 3: Estimación residuos procedente movimiento de tierras

Considerando un esponjamiento de 1,25 y que el 10% va al vertedero (90% será reutilizado en obra), se gestionarán aproximadamente las siguientes cantidades, considerando una densidad de 1700 kg/m³:

	M3	Tn
17 05 04 Tierras limpias y materiales pétreos	126,56	74,44

Tabla 4: Estimación residuos procedente excavación

RCD resultantes de la ejecución de la obra.

RCD de naturaleza pétreo

17 01 01 Hormigón

El hormigón que se genera como residuo será el sobrante del hormigonado de las cimentaciones:

Cimentaciones	M3
Aerogeneradores	6,92

Tabla 5: Estimación residuos hormigón cimentaciones

Siendo el esponjamiento del hormigón de 1,50 veces el volumen y la densidad de 2400 kg/m³.
Considerando que se produce un residuo del 1%:

	M3	Tn
17 01 01 Hormigón	10,38	4,15

Tabla 6: Estimación residuos hormigón cimentaciones total

17 01 02 Ladrillos

En esta obra no se generará residuos de ladrillos.

RCD de naturaleza no pétreo

17 02 01 Madera

Puede generarse por su presencia en pallets de entrega de equipos, si bien será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización, por lo cual no genera ningún residuo.

17 02 02 Vidrio

Puede generarse si bien será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización, por lo cual no genera ningún residuo.

17 02 03 Plásticos. Tubos de PVC

Puede generarse si bien será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización, por lo cual no genera ningún residuo.

17 04 05 Hierro y acero

En el caso de generarse este material metálico será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización, por lo cual no genera ningún residuo.

17 04 11 Cables sin sustancias peligrosas

Puede generarse si bien será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización, por lo cual no genera ningún residuo.

Otros residuos:

20 01 01 Papel y cartón

Pueden generarse este tipo de residuos, ya que serán necesarios embalajes de materiales y equipos. En este caso será retirado por gestor autorizado para su posterior reciclaje, por lo cual no genera ningún residuo.

20 01 39 Plásticos

Pueden generarse este tipo de residuos, ya que serán necesarios embalajes de materiales y equipos. En este caso será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización, por lo cual no genera ningún residuo.

En esta obra se estima también que podrán generarse residuos peligrosos, por ello se va a considerar una partida para la posible gestión de los mismos, entre ellos:

- Absorbentes contaminados
- Aerosoles vacíos
- Envases vacíos de metal o Plástico contaminado
- Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- Otros.

En resumen, la estimación de los residuos generados en la planta, son los siguientes:

Residuos vegetales procedentes del desbroce del terreno			
		M ³	Tn
02 01 07	Residuos de la silvicultura	413,10	278,29

Tierras y pétreos procedentes de excavación.			
		M ³	Tn
17 05 04	Tierras de excavación	126,56	74,44

Resultantes de la ejecución de la obra			
		M ³	Tn
17 01 01	Hormigón	10,38	4,15

Tabla 7: Estimación residuos totales

11. Pliego de condiciones

Respecto a las condiciones del poseedor de los residuos

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un **Plan de Gestión de Residuos**. Este Plan reflejará cómo se va a llevar a cabo las obligaciones que le apliquen en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de los residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos.
- Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente y por este orden, a operación de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de los residuos (contratista) facilitará al (promotor) toda la **documentación acreditativa** de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y especialmente, en el plan o sus modificaciones. Es decir, acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados.
- El poseedor de residuos dispondrá de **documentos de aceptación** por parte de un gestor autorizado para cada tipo de residuo que se vaya a generar en la obra.
- El contratista deberá acreditar haber cumplido el requisito de comunicación previa al inicio de la actividad de producción de residuos peligrosos o no peligrosos en caso de que se generen más de 1000 t/año, y estar inscrito en el Registro de Producción y Gestión de Residuos de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- El gestor de residuos deberá emitir un **certificado acreditativo** de la gestión de los residuos generados, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, la cantidad y tipo de residuo gestionado codificado con el código LER.
- Cuando dicho gestor únicamente realice operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el **documento de entrega** al poseedor (contratista) deberá también figurar el gestor de valorización o eliminación posterior al que se destinan los residuos.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el **Documento de Control y Seguimiento**.
- Para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir **notificación** al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha

del traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una comunidad autónoma, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Respecto a la segregación de los residuos:

La segregación de los residuos es obligatoria en ciertos casos.

- En el caso de Residuos Peligrosos (RP). siempre es obligatorio la separación en origen. No mezclar ni diluir residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales.
- En el caso de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), y según el RD 105/2008, de 1 de febrero, la segregación ha de realizarse siempre que las siguientes fracciones, de forma individualizada para cada fracción, supere las siguientes cantidades:
 - Hormigón: 80 t
 - Ladrillos, tejas, cerámico: 40 t
 - Metal: 2 t
 - Madera: 1 t
 - Vidrio: 1 t
 - Plástico: 0,5 t
 - Papel y cartón: 0,5 t
- Cuando por falta de espacio físico en la obra, no sea posible realizar la segregación en origen, se podrá realizar por un gestor autorizado en una instalación externa a la obra, siempre que el gestor obtenga la Documentación Acreditativa de haber cumplido en nombre del productor con su obligación de segregación.
- Los residuos valorizables siempre se van a segregar, y se realizará en contenedores o en acopios que estarán correctamente señalizados para que se puedan almacenar de un modo adecuado.
- El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la propia obra, igualmente deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- Los contenedores o los sacos industriales para almacenamiento de residuos han de estar en buenas condiciones. En los mismos deberá figurar, de forma visible y legible, la razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tal según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en el área de obra.

En cuanto a la gestión concreta de los residuos no peligrosos:

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentre en su poder, a mantenerlos en las condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar que los transportistas o gestores autorizados que se contraten estén autorizados correctamente dentro de la/s comunidad/es autónoma/s de actuación. Se realizará un estricto control documental de modo que los transportistas y los gestores deberán aportar la documentación de cada retirada y entrega en destino final. Toda esta documentación será

recopilada por el poseedor del residuo (contratista) y entregada al productor (promotor) al final de la obra.

- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de residuos se realizará en contenedores, sacos o bidones adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a 2 años cuando se destinen a valorización y a 1 año cuando se destinen a eliminación.

Respecto a la correcta gestión de los residuos peligrosos:

- Cualquier persona física o jurídica cuya industria o actividad produzca residuos peligrosos ha de presentar una Comunicación previa al inicio de la actividad según la Ley 7/2022, de 28 de julio. Si la comunicación reúne los requisitos establecidos, la comunidad autónoma procederá a su inscripción en el registro. Se les asignará un NIMA (Número de Identificación Medioambiental).
- Los residuos peligrosos siempre separar en origen.
- Los residuos peligrosos se almacenarán temporalmente siguiendo las siguientes condiciones: (art. 15 del RD 833/1988 y Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (Real Decreto 656/2017):
 - Definir una zona específica.
 - No superar los 6 meses de almacenamiento (En supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo).
- ¿Dónde situarlo?
 - En el exterior bajo cubierta,
 - Dentro de la nave,
 - en intemperie en envases herméticamente cerrados
- Condicionantes de la zona de almacenamiento temporal:
 - Suelo impermeabilizado: cemento u hormigón.
 - Cubierto (que evite la entrada de agua de la lluvia)
 - Sobre un cubeto o bordillo en caso de residuos líquidos o fluidos.
 - Alejado de la red de saneamiento
- Traslado de RP para almacenarlos en otro lugar: Está prohibido transportar los RP fuera de la obra para almacenarlos en otra instalación, aunque sea propia.
 - Los residuos peligrosos se envasarán con las siguientes condiciones:
 - 1 recipiente/cada tipo de residuo
 - Cada recipiente identificado con etiquetas y adecuado para cada residuo.
 - Recomendación en caso de duda: utilizar recipiente proporcionados por el gestor de cada tipo de residuo.

- En las etiquetas identificativas de los residuos peligrosos aparecerá la siguiente información
 - Nombre, dirección y teléfono de productor o poseedor de los residuos
 - Fechas de envasado.
 - La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, se indicara mediante los pictogramas descritos en el Reglamento (CE) No 1272/2008 del Parlamento y del Consejo de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006/.
 - Cuando se asigne a un residuo envasado más de un indicador de un pictograma se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el artículo 26 del Reglamento (CE) nº1272/2008.
 - La etiqueta debe ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo. El tamaño de la etiqueta debe tener como mínimo las dimensiones de 10×10 cm.
 - No será necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las inscripciones indicadas, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos.
 - Se rellenará la fecha de inicio del almacenamiento en la etiqueta.
- Se dispondrán de un archivo físico o telemático donde se recoja por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos; cuando proceda se inscribirá también, el medio de transporte y la frecuencia de recogida. En el Archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos. Se guardará la información archivada durante, al menos, tres años. (Ley 7/2022 de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular).
- Requisitos generales de traslado (RD 180/2015):
 - Disponer con carácter previo al inicio de un traslado de un contrato de tratamiento. Este, deberá establecer al menos las especificaciones de los residuos, las condiciones del traslado y las obligaciones de las partes cuando se presenten incidencias. El contrato de tratamiento contendrá, al menos, los siguientes aspectos:
 - Cantidad estimada de residuos que se va a trasladar.
 - Identificación de los residuos mediante su codificación LER.
 - Periodicidad estimada de los traslados.
 - Cualquier otra información que sea relevante para el adecuado tratamiento de los residuos.
 - Tratamiento al que se van a someter los residuos, de conformidad con los anexos I y II de la Ley 7/2022, de 8 de abril.
 - Obligaciones de las partes en relación con la posibilidad de rechazo de los residuos por parte del destinatario.
- Los residuos deberán ir acompañados del documento de identificación desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino. El documento de identificación deberá incluir el contenido establecido en el ANEXO I del RD 180/2015.
 - Número de documento de identificación.

- Número de notificación previa.
 - Fecha de inicio del traslado.
 - Información relativa al operador del traslado.
 - Información relativa al origen del traslado.
 - Información relativa al destino del traslado.
 - Características del residuo que se traslada.
 - Información relativa a los transportistas que intervienen en el traslado.
 - Otras informaciones.
- Además de ello, se establecen los siguientes condicionantes:
 1. Antes de iniciar un traslado de residuos el operador cumplimentará el documento de identificación, con el contenido del anexo I, que entregará al transportista.
 2. Una vez efectuado el traslado, el transportista entregará el documento de identificación al destinatario de los residuos. Tanto el transportista como el destinatario incorporarán la información a su archivo cronológico y conservarán una copia del documento de identificación firmada por el destinatario en el que conste la entrega de los residuos.
 3. El destinatario dispondrá de un plazo de treinta días desde la recepción de los residuos para efectuar las comprobaciones necesarias y para remitir al operador el documento de identificación, indicando la aceptación o rechazo de los residuos, de conformidad con lo previsto en el contrato de tratamiento.
 4. En el caso de residuos sometidos a notificación previa, el destinatario del traslado de residuos remitirá, en el plazo de treinta días desde la entrega de los residuos, el documento de identificación al órgano competente de la comunidad autónoma de origen y de destino,
 5. En el caso de traslados de residuos no sometidos al procedimiento de notificación previa podrá hacer la función de documento de identificación un albarán, una factura u otra documentación prevista en la legislación aplicable.
 - Notificación de traslado. Además de los requisitos generales de traslado, quedan sometidos al requisito de Notificación Previa los traslados de residuos destinados a eliminación, residuos destinados a instalaciones de incineración clasificadas como valorización cuando superen los 20kg y los residuos destinados a valorización identificados con el código LER 20 03 01.
 - Antes de realizar un envío se deberá notificar con 10 días de antelación a las Autoridades Competentes (Consejería si el transporte se realiza dentro del territorio de esta Comunidad, y también al Ministerio de Medio Ambiente si el transporte afecta a más de una Comunidad Autónoma).
 - Comunicación previa regulada por el Decreto 133/2013 de 23 de julio sección segunda del Gobierno de Aragón ante INAGA y cuyo Registro es a nivel Autonómico.
 - Según el RD 833/1988 se deberán cumplir las siguientes condiciones:
 - - art. 15. No superar los 6 meses de almacenamiento (En supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo).

- Documentación que se generará en la gestión de residuos peligrosos:

FASE	DOCUMENTACIÓN	LEGISLACIÓN
Inicio de obra	Plan de gestión de residuos	
	Comunicación previa al inicio de la actividad (NIMA)	Ley 7/2022
Fase de obra	Datos Gestor de residuos peligrosos	
	Datos transportista de residuos peligrosos	
	Registro de control interno de la gestión de almacenamiento de residuos peligrosos	RD 833/1988 (art. 17)
	Documentos de aceptación *	
	Documentos de control y seguimiento *	RD 833/1988 (art. 16)
	Comunicación de traslados de RP de una comunidad a otra	Ley 7/2022
	Hoja de control de pequeña cantidad de residuos (solo en la comunidad de Madrid)	Orden 2029/2000

*Se deben guardar durante 5 años

Tabla 8: Documentación gestión de residuos peligrosos

12.Presupuesto

A continuación, se muestra el presupuesto de gestión de los residuos, para ello se ha calculado un coste unitario de:

GESTIÓN DE RESIDUOS	Medición	Unidades	Coste unitario	Coste total
Residuos peligrosos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,5	Ton	130	65,00 €
Hormigón de acuerdo a estudio de gestión de residuos	4,15	Ton	13	53,95 €
Ladrillos, tejas, cerámicos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,3	Ton	16	4,80 €
Cartón de acuerdo a estudio de gestión de residuos	1	Ton	2,7	2,70 €
Madera de acuerdo a estudio de gestión de residuos	8	Ton	2,7	21,60 €
Plástico de acuerdo a estudio de gestión de residuos	1,1	Ton	2,7	2,97 €
Metal de acuerdo a estudio de gestión de residuos	2	Ton	12	24,00 €
Yeso de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0	Ton	2,7	0,00 €
Mezcla de acuerdo a estudio de gestión de residuos	1,33	Ton	2,7	3,59 €

GESTIÓN DE RESIDUOS	Medición	Unidades	Coste unitario	Coste total
Especial de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0	Ton	12	0,00 €
Tierras limpias y materiales pétreos de acuerdo con estudio de gestión de residuos	74,45	Ton	3	223,35 €
Total				401,96 €

El presupuesto de la gestión de residuos del proyecto del parque eólico asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS UN EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS.**

ANEXO IV
ANÁLISIS DE RIESGOS

ÍNDICE

1.- ANÁLISIS DE RIESGOS	1
2.- RIESGOS NATURALES.....	3
2.1.- RIESGOS DE INCENDIOS.....	3
2.2.- RIESGOS GEOLÓGICOS	10
2.3.- RIESGOS METEOROLÓGICOS	14
2.4.- RIESGOS INUNDACIÓN.....	16
2.5.- RIESGOS SÍSMICOS.....	18
3.- RIESGOS TECNOLÓGICOS.....	20
3.1.- ELEMENTOS DEL PROYECTO.....	20
3.2.- CAUSAS DE PELIGROS TECNOLÓGICOS.....	20
3.3.- TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS	21
3.4.- INDUSTRIALES O QUÍMICOS	22
3.5.- OLEODUCTOS Y GASEODUCTOS.....	23
4.- RIESGOS ANTRÓPICOS	25
5.- CONCLUSIONES	26

1.- ANÁLISIS DE RIESGOS

Se redacta el presente documento para evaluar el potencial riesgo indicado en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

En el Artículo 37. Consulta a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas. Se indica:

1. Simultáneamente al trámite de información pública, el órgano sustantivo consultará a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas sobre los posibles efectos significativos del proyecto, que incluirán el análisis de los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes que incidan en el proyecto.

En el punto d) del artículo 35 de la Ley 9/2018, se indica lo siguiente:

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

Atendiendo a esta normativa se presenta un análisis y valoración de los riesgos identificados.

Los riesgos pueden clasificarse en naturales, tecnológicos y antrópicos, habiéndose identificado en Aragón los siguientes riesgos susceptibles de generar una situación de emergencia.

Tras la consulta de la cartografía asociada los mapas de riesgo en Aragón se han analizado los siguientes riesgos en el entorno del estudio:

Naturales: son aquellos que tienen su origen en fenómenos naturales. Dado su origen la presencia de esta clase de riesgo está condicionada cuantitativamente por las características geográficas y particulares de la región. Entre ellos se encuentran:

- Riesgos de Incendios Forestales
- Riesgos Geológicos
- Riesgos de Inundaciones
- Riesgos Meteorológicos
- Riesgos Sísmicos
- Riesgos Químicos

Tecnológicos: Derrames, incendios y explosiones.

Antrópicos: Daños de Terceros y vandalismo.

2.- RIESGOS NATURALES

2.1.- RIESGOS DE INCENDIOS

Se redacta el presente documento para evaluar el potencial riesgo de incendios asociado al parque eólico “Micromuela”.

Los incendios forestales en Aragón han sufrido un importante incremento en los dos últimos decenios, tanto en su número como en la superficie total afectada por los mismos. Este incremento es imputable no sólo a causas meteorológicas, sino también a diversas causas estructurales y coyunturales. Así, un fenómeno que era natural en nuestros ecosistemas, ha derivado en un importante problema ecológico, social y económico por la importancia de las pérdidas que ocasionan, por su grave repercusión en la protección del suelo contra la erosión y, en general, por su impacto negativo sobre el patrimonio natural de la Comunidad Autónoma de Aragón.

El marco legislativo sobre incendios forestales se trata a nivel nacional dentro del Título 3 Incendios Forestales de la Ley, de 28 de Diciembre, de Montes de Aragón donde detalla las competencias sobre prevención, extinción y subsanación de los daños generados. No hay una normativa específica para actividades privadas situadas sobre terreno forestal. Por todo ello, y para prevenir en la medida de lo posible el riesgo de incendio, se redacta el presente documento.

El riesgo de incendio es estadísticamente significativamente mayor en terrenos forestales que en terrenos agrícolas donde la cantidad de combustible es limitada. No obstante, en la zona gran parte de los incendios que se producen en época estival tienen su origen en labores de cosecha de cereal.

2.1.1.- Vegetación de la zona y riesgo potencial de incendio forestal

A efectos prácticos, la valoración del riesgo de incendio forestal está intrínsecamente ligada a su localización y la vegetación que lo rodea, así como otros factores como la accesibilidad, cantidad de combustible disponible, climatología o la distancia de los equipos de extinción, entre otros factores.

En caso de un conato de incendio en las instalaciones, existe la posibilidad real de que afecte a la vegetación natural o a los cultivos adyacentes, propagándose y provocando un incendio forestal. Normalmente son instalaciones que se sitúan en un entorno forestal y/o rural con baja presencia humana en la mayoría de ocasiones lo que provocaría una rápida propagación antes de poder ser detectados.

Valoraremos por una parte el nivel de riesgo teórico consultando el Mapa de Zonas de Riesgo de Incendio Forestal realizado por la Dirección General Forestal, Caza y Pesca del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón según 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; y por otra, el tipo de vegetación real existente en la zona y el nivel de combustible disponible detectado en cada una de las diferentes unidades afectadas para determinar el potencial riesgo de incendio forestal en caso de conato.

La metodología empleada para la configuración y clasificación definida en el Mapa de Zonas de Riesgo de Incendio Forestal ha partido de unos condicionantes básicos: incidencia = frecuencia; peligro en inicio y en propagación; importancia de los valores amenazados; necesidad de protección adicional. El resultado es una clasificación de todo el territorio en 7 tipos que valoran la peligrosidad del incendio y la importancia de protección.

La **peligrosidad** se refiere a la probabilidad de que ocurra un fenómeno o de que adquiera una magnitud de importancia, generalmente fuera de la capacidad de control. Para ello se analizaron, por un lado, la información de los valores estadísticos de los incendios acaecidos en Aragón y, por otro, las características estructurales del territorio (clima, relieve, vegetación,...) vinculadas al comportamiento del incendio en cuanto a su propagación, en ambos casos para determinar las zonas con mayor peligrosidad de incendios forestales de Aragón.

La **importancia** de protección evalúa la fragilidad o grado de pérdidas en términos relativos así como la calidad o valor del elemento a proteger como segundo elemento a considerar, tanto socioeconómico como ambiental.

El territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón se clasifica en función del riesgo de incendio forestal en base a la combinación del peligro e importancia de protección, en los tipos que muestra la tabla siguiente:

Tal y como se aprecia en la imagen, los parques eólicos se sitúan en general dentro de áreas de Tipo 2 al 7:

- Tipo 2 (Peligrosidad baja/media e importancia de protección baja)
- Tipo 3 (Peligrosidad media e importancia de protección media/alta)
- Tipo 4 (Peligrosidad baja e importancia de protección Alta).

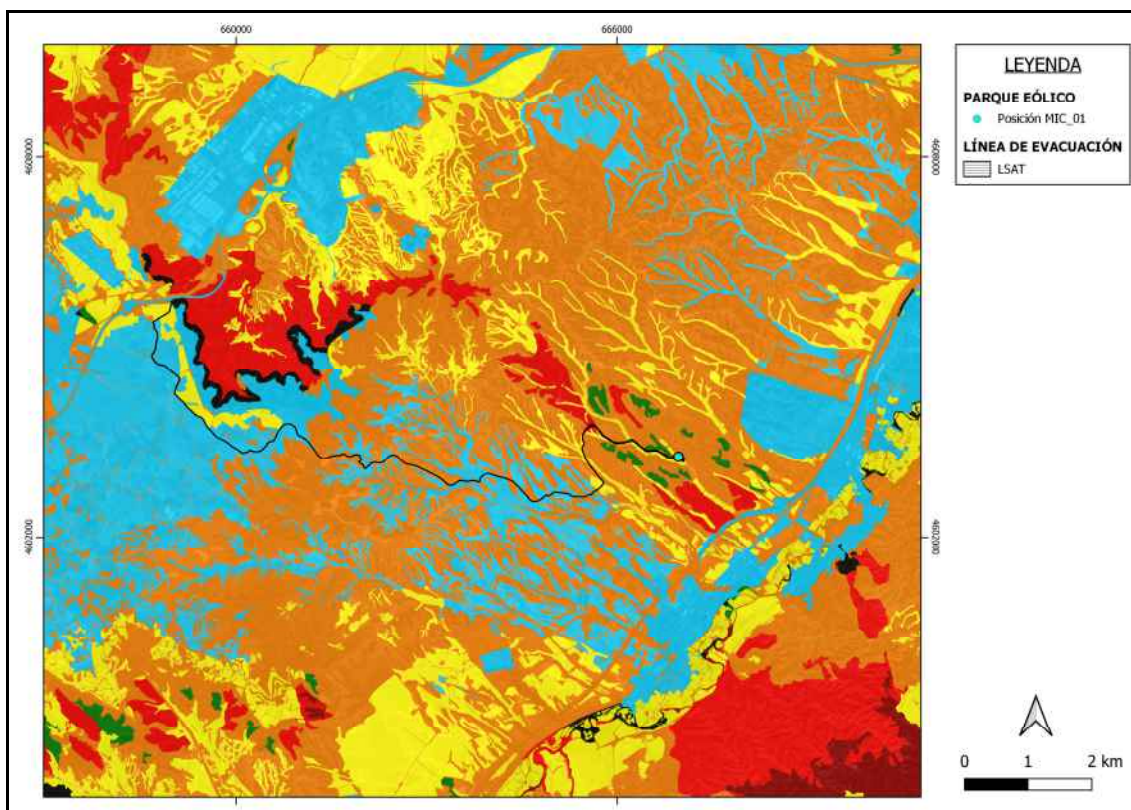
- Tipo 5 (Bajo peligro y una importancia de protección media)
- Tipo 6 (Alto peligro y una importancia de protección baja)
- Tipo 7 (Medio-Bajo peligro y una importancia de protección baja)

La zona ámbito de estudio posee una gran variedad de tipos, de los que el tipo 5 y 7 abarcan gran parte del ámbito del proyecto. En la zona más cercana a las instalaciones del parque eólico Micromuela, incluyendo la línea de evacuación, el aerogenerador se encuentra en zonas Tipo 5 y Tipo 6. Por su parte, el trazado de la línea de evacuación atraviesa zonas en su mayoría de Tipo 5, Tipo 6 y Tipo 7. Cabe destacar pequeños tramos de la LSAT atravesando zonas de Tipo 4 y un único tramo de Tipo 3 en la primera parte del trazado de la línea.

Las zonas Tipo 7 se corresponden con campos de cultivo donde la vegetación no es muy diversa y la importancia de esta se reduce a un valor meramente económico, respecto a la ignición, suelen ser de fácil combustión pero de poca duración, por lo que tiene la categoría de menor riesgo, las zonas Tipo 5 se corresponden con pastizales y matorrales lindes de los campos, frecuentemente zonas que no tienen un uso fácil para la agricultura, de modo que se produce un aumento de la diversidad de la vegetación. Esta no adquiere una gran relevancia, no solo por la poca posibilidad de desarrollo en zonas apartadas, sino por la ganadería extensiva y el propio control humano, es por ello que tiene una peligrosidad limitada. La zona Tipo 3 y 4, corresponde con vegetación de replantación de pino carrasco con una probabilidad baja de incendio, exceptuando un sector donde se encuentra una probabilidad media.

Siendo por tanto que, la mayor parte de la infraestructura se desarrolla sobre la categoría 5 y 7, de baja peligrosidad, y baja importancia de protección, incursionando de manera limitada sobre el tipo 6.

A los efectos del artículo 24.2 del Reglamento (UE) nº 1305/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, los terrenos clasificados como tipo 7 se consideran como de riesgo bajo, los tipos 4, 5 y 6 se declaran como zonas de riesgo medio de incendio forestal, y los de tipo 1, 2 y 3, como zonas de alto riesgo.



Tipos de zonas de Alto Riesgo de incendio forestal		PELIGROSIDAD			
IMPORTANCIA DE PROTECCION		Bajo	Medio	Alto	
	Extremo	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1	
	Alto	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2	
	Medio	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3	
	Bajo	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6	

Imagen 1: Detalle de la zona en el Mapa de Zonas de Riesgo de Incendio Forestal. Fuente: www.idearagon.aragon.es. Elaboración propia.

Por consiguiente, y **realizando una valoración global**, podemos concluir que el parque eólico de Micromuela tiene un **riesgo de incendio forestal BAJO**.

2.1.2.- Riesgos de incendios potenciales

2.1.2.1.- Causas generadoras de conatos de incendios

Las causas que podrían llegar a generar un incendio se pueden clasificar en:

- Fallos eléctricos**: aquellos relacionados con la sobrecarga y/o sobrecalentamiento de los equipos eléctricos y electrónicos (transformadores, cuadros eléctricos...) que por un erróneo dimensionamiento, deficiente mantenimiento o fallo del equipamiento electrónico, pudieran llegar a generar chispas.

-Fallos mecánicos: Nos referimos a aquellos incendios originados por sobrecalentamiento de elementos fijos o móviles ya sea por piezas defectuosas, un fallo en un mecanismo, un mantenimiento insuficiente o un desgaste excesivo no evaluado a tiempo. Las góndolas de los aerogeneradores pueden arder por completo después de un fallo en el anillo de alimentación doble del generador. Las chispas que se generan por la rotación del ventilador dentro de la góndola, propagan las chispas primero al filtro del cojinete de la cabina y después llegan hasta el aislante de la cabina, lo que produce el incendio en la góndola de los aerogeneradores. Un fallo en el freno aerodinámico del aerogenerador puede provocar que los frenos mecánicos con el movimiento lento del rotor se sobrecalienten. Si el freno de emergencia no actúa de forma óptima, puede generar chispas. También existe riesgo de incendio en caso de sobrecalentamiento y de una pobre lubricación del generador y de la caja de engranajes.

-Fallos humanos. Este apartado se centra básicamente en negligencias y accidentes generados por el personal en las labores de instalación y mantenimiento, así como por el tráfico de maquinaria. El riesgo se centra en los trabajos de corte o soldadura, que junto con las elevadas temperaturas que se alcanza durante estas actividades y los materiales combustibles cercanos, pueden dar lugar a un conato de incendio. Muchos de estos incendios aparecen varias horas después de la terminación de los trabajos realizados, ya que están en estado latente hasta que se produce la completa ignición. También se incluyen causas tales como un incorrecto almacenamiento de materiales inflamables o un uso indebido y peligroso de la maquinaria que pueda generar chispas.

-Causas naturales. Destacan sobre el resto el impacto de rayos y el contacto de objetos externos con elementos en tensión. El riesgo de impacto de rayos sobre aerogeneradores es alto en caso de tormenta con aparato eléctrico, ya que se sitúan en zonas elevadas con poca vegetación donde el elemento de mayor envergadura son los propios aerogeneradores, siendo el camino que ofrece menor resistencia para llegar al suelo. A parte del riesgo de incendio del propio aerogenerador, tanto de las palas como de la góndola, existe un riesgo de incendios secundarios en la zona anexa en el caso de caer o desprenderse materiales ardiendo o brasas al suelo.

2.1.2.2.- Infraestructuras de un parque eólico afectadas en caso de incendio

En un parque eólico existen varios puntos donde puede originarse un conato de incendio, son instalaciones con un riesgo de incendio mayor que otros sistemas de generación de electricidad tradicionales destacando sobre el resto, además de la subestación eléctrica, los aerogeneradores. Los riesgos potenciales de incendio principalmente se deben a:

- El riesgo de ignición dentro de la góndola y el seccionamiento por fallos mecánicos (sobretensiones, rozamientos, mantenimiento deficiente, malas praxis de prevención de riesgos...) que puedan generar chispas dentro de la misma o accidentes naturales (impactos de rayos en la góndola, las palas, los transformadores...).
- El funcionamiento general no requiere de la presencia continua de personal in situ, lo que disminuye el control y la vigilancia directa, aumentando el tiempo de respuesta frente a cualquier incidente.
- El tiempo de llegada al parque eólico de los equipos de extinción es elevado y en el caso concreto de los aerogeneradores, se suma la dificultad de acceder al incendio en caso de iniciarse en las palas o la góndola (una góndola está de media a unos 80-120 m de altura).

2.1.2.3.- Detección y sistemas de extinción de incendios

En este punto se detallan los sistemas existentes que deben estar presentes en un parque eólico para una detección temprana y, en su caso, extinción de un conato de incendio.

Los sistemas de detección de incendios, alarmas y cableado de los sistemas de extinción deberán cumplir con la norma UNE 23007-14 "Sistemas de detección y alarmas de incendios", UNE-EN 12094 "Componentes para sistemas de extinción mediante agentes", UNE EN 50308 Aerogeneradores Medidas de protección. Requisitos para diseño, operación y mantenimiento, UNE EN 61400-24:2011 Aerogeneradores Protección contra el rayo, el Reglamento vigente de Instalaciones de Protección Contra Incendios (Real Decreto 513/2017) y la Directriz Europea Protección contra incendios en aerogeneradores.

Debido al elevado nivel de automatización de los parques eólicos y subestaciones actuales, una detección temprana es básica para evitar incendios de cierta entidad.

El sistema de detección automática de incendios sirve para:

- Informar a la unidad de control del parque eólico de que se está produciendo un conato de incendio.
- Activar los dispositivos de extinción contra incendios.
- Activar el cierre automático del aerogenerador, si es necesario, o la parada automática del mismo.

Se debe tener en cuenta que los detectores de incendio deberán ser adecuados para la zona donde se van instalar (tanto en las diferentes partes del aerogenerador como de la subestación y centro de control), además se deberán tener en cuenta, las condiciones ambientales especiales, como por ejemplo, temperaturas adversas, humedades, vibraciones.... que deben considerarse al seleccionar el sistema de detección más adecuado. Lo ideal es que permitan diferentes niveles de alarma y eviten falsos positivos. Se recomiendan los detectores de humo puntuales y los multipuntuales de aspiración y detectores de calor puntual en todas las instalaciones, así como complementarlos con sistemas de detección de CO en aerogeneradores. Se desaconseja la instalación y uso de detectores de llama, por su escasa utilidad como elemento preventivo y poca efectividad en este tipo de instalaciones.

Los primeros sistemas que se activan tras la detección de un incendio son los sistemas automáticos de las propias instalaciones. Con el fin de garantizar la eficacia del sistema de extinción, es necesario prestar especial atención a las necesidades de la instalación de aberturas por sobrepresión.

En el caso de un parque eólico, los sistemas recomendados por su efectividad en líneas generales son: los agentes extintores de CO₂ y los sistemas de extinción directa por agua, preferiblemente de agua nebulizada, así como en menor medida de agua pulverizada y rociadores automáticos tipo sprinkler, que descargan el agua en forma de semiesfera en muy pequeñas gotas, dado que pueden dañar los equipos eléctricos e informáticos. Se desaconsejan también los sistemas de extinción basados en aerosoles o polvo, ya que en la descarga pueden ocasionar daños en los equipos. Para poder combatir los incendios iniciales, por parte del personal del parque, que se puedan producir en el aerogenerador, es necesario establecer un número suficiente de extintores. Es básico disponer de ellos en todos los recintos de la subestación del parque eólico, así como en cada uno de los aerogeneradores, tanto en la góndola como en la base de la torre.

En los vehículos del personal de mantenimiento se deberá llevar el equipo necesario para poder controlar un conato (batafuegos, extintores, etc.)

El tipo de agente extintor deberá ajustarse a la carga de fuego existente, los extintores de polvo no son recomendados por los impactos negativos sobre los componentes y equipos electrónicos. Como mínimo se deberán instalar un extintor de 5 kg de CO₂ y un extintor de espuma de 9 litros en la góndola, teniendo en cuenta el riesgo por heladas que se puede producir en este espacio. Tiene que haber además un extintor de 5 kg CO₂ instalado en los niveles intermedios, y en la base de la torre en el área de instalaciones eléctricas por lo menos.

2.2.- RIESGOS GEOLÓGICOS

El Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR) ha realizado los mapas de susceptibilidad a escala 1:50.000 referentes a los siguientes riesgos:

- Mapa de susceptibilidad por colapsos
- Mapa de susceptibilidad por desplazamientos de ladera

2.2.1.- Riesgo de colapso

Se entiende como subsidencia un tipo de colapso caracterizado por una deformación casi vertical o el asentamiento de los materiales terrestres. Este tipo de colapso del terreno puede ocurrir en pendientes o en terreno llano. Con frecuencia produce hoyos circulares en la superficie, denominados dolinas, pero puede producir un patrón lineal o irregular (Keller y Blodgett, 2004).

Este fenómeno se produce de manera frecuente y natural en Aragón, y se encuentra vinculado a la existencia en el subsuelo de materiales solubles, ya sean carbonatados o evaporíticos, y a la presencia de flujos de agua subterráneos que pueden provocar la disolución de estos materiales y, por tanto, la subsidencia de la superficie del terreno.

Estas subsidencias dan lugar a simas y dolinas, formaciones que en Aragón son habituales en:

- El sector yesoso central -Alcalá de Ebro/Pina de Ebro- del corredor del Ebro y valles del Jalón y bajo Gállego.
- La prolongación occidental de dicho corredor central -Luceni/Boquiñeni- (Simón, *et al.*, 2014).
- Áreas calcáreas de buena parte de la provincia de Teruel (Sierra de Albarracín, Javalambre, Sierra de Arcos...) apareciendo casos puntuales ampliamente repartidos; sirvan de ejemplo de esto último las del entorno urbano de núcleos como Orihuela del Tremedal o la propia capital, Teruel (Simón *et al.*, 2014).

Para elaborar la cartografía de zonas de susceptibilidad de riesgos por colapsos de Aragón, realizada en 2011 y que se puede encontrar en IDEAragón, una vez realizada la clasificación de las unidades litológicas en función de la capacidad de disolución de los materiales, se ha procedido al cruce de la clasificación litológica (campo litología) con el mapa de permeabilidad de Aragón dando como resultado una clasificación del territorio según la siguiente matriz.

MATRIZ DE PELIGROSIDAD POR COLAPSOS

	FRACTURACIÓN -PERMEABILIDAD							INDICIOS
	ALTA FISUR	ALTA PORO	MEDIA FISUR	MEDIA PORO	BAJA FISUR	BAJA PORO	IMPERMEAB	
YESOS	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MUY ALTO
CALIZAS	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MUY ALTO
OTROS	MUY BAJO	ESTUDIAR	MUY BAJO	ESTUDIAR	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY ALTO

Según los cruces realizados la clasificación final del territorio se tabula en los siguientes niveles de susceptibilidad:

Muy alta: Indica que en estas zonas la probabilidad de colapso es muy alta y va asociada a zonas en las cuales existen indicios de que ya se han producido fenómenos similares.

Alta: Sin existir indicios claros de colapsos, son zonas en las que el tipo de material existente (yesos), unido al nivel de fisuración (alto) del material y/o su porosidad (media-alta), indica una probabilidad elevada de que se produzcan colapsos.

Media: Corresponde a materiales yesíferos con niveles de fisuración media y baja o porosidad baja o despreciable. También se incluyen los materiales calcáreos con alta fisuración.

Baja: Se incluyen los materiales calizos que no tienen un nivel de fisuración alta.

Muy baja: Se corresponde en general con otros materiales diferentes a los yesíferos o calcáreos. En el caso de otros materiales con porosidad alta o media (clasificado en la tabla como “a estudiar”) se ha realizado un estudio específico para realizar su clasificación en el rango, ya que no se puede realizar una clasificación directamente por el cruce de capas indicado.

El riesgo por colapso en el ámbito del PE Micromuela es **MEDIA/BAJA**. La posición del aerogenerador se encuentra en zona de riesgo muy bajo, pero rodeado de una zona de riesgo medio, por su parte, la línea de evacuación se sitúa en su primer

tramo entre zona de riesgo medio y muy bajo, mientras que la segunda parte del trazado sitúa en una zona de riesgo bajo.

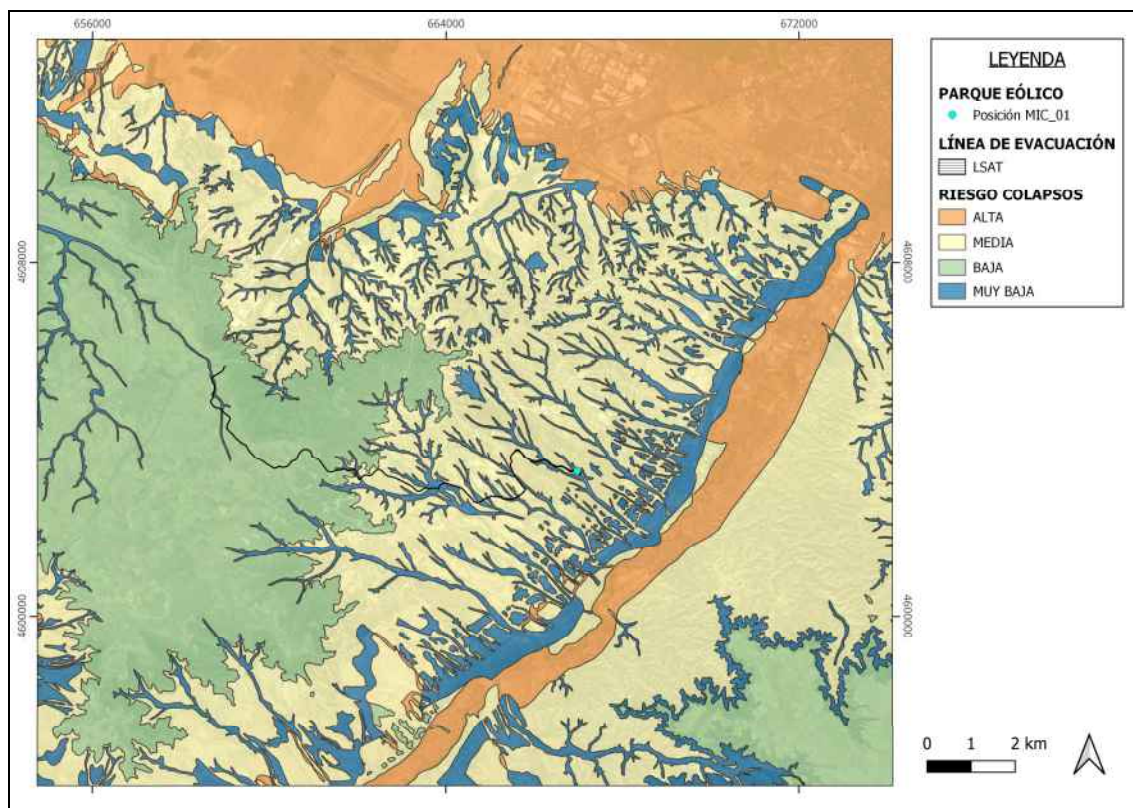


Imagen 2: Detalle de la zona en el Mapa de Riesgo por colapso. Fuente: www.idearagon.aragon.es. Elaboración propia.

2.2.2.- Riesgo de deslizamiento

Son movimientos de laderas y/o escarpes en sentido descendente bien por deslizamientos curvos o por reptación como consecuencia de la fuerza de la gravedad.

La distribución de estos movimientos no es regular, aunque son mucho más frecuentes en zonas con relieves escarpados, influidas por las elevadas pendientes, y allí donde la litología y estructura geológica les confiera una mayor inestabilidad. La climatología de la zona por último incidirá externamente modificando las propiedades intrínsecas del terreno y desencadenando los movimientos en masa de los mismos sobre todo cuando se produzcan variaciones imprevistas de su estructura hidrogeológica y permeabilidad derivados en la mayor parte de los casos por episodios de lluvias intensas.

Para los mapas de susceptibilidad por riesgo de deslizamientos de ladera la clasificación se ha realizado a partir de las propiedades de comportamiento el material (roca o suelo), el nivel de fracturación en el caso de las rocas que a su vez condiciona

la permeabilidad del macizo, la intensidad de precipitación de la zona en el caso de los suelos y las pendientes superficiales del terreno.

MATRIZ DE PELIGROSIDAD POR DESLIZAMIENTOS DE LADERA

			0°-10°	10°-30°	30°-45°	45°-60°	>60°	INDICIOS
			1	2	3	4	5	
ROCAS	FRACTUR.	ALTA PERM	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		RESTO PERM	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	MUY ALTO
SUELOS	METEO	ALTA PRECIP	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO
		BAJA PRECIP	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO

Con estos criterios se obtiene la siguiente clasificación de la susceptibilidad:

Muy alta: Indica que entesta zonas la probabilidad de deslizamiento es muy alta y va asociada a zonas en los cuales existen indicios de que ya se han producido fenómenos similares. También se incluyen terrenos clasificados como suelos con pendientes superiores a 60° o pendientes entre 45 y 60° en zonas con intensidad de precipitación alta.

Alta: Sin existir indicios claros, son zonas en las que los materiales se corresponden con rocas altamente fisuradas y pendientes superiores a 60°. También se incluyen suelos en zonas de alta intensidad de precipitación y pendientes entre 30 y 45° y suelos en zonas de baja intensidad de precipitación y pendientes entre 45 y 60°.

Media: Corresponde a suelos con pendientes entre 10 y 30° y altas precipitaciones, y pendientes de 30 a 45° con bajas precipitaciones. En el caso de rocas con alta fracturación y pendientes entre 45 y 60° y baja fracturación con pendientes mayores de 60°.

Baja: Se Corresponde a suelos con pendientes inferiores a 10° y altas precipitaciones y pendientes de 10 a 30° con bajas precipitaciones. En el caso de rocas con alta fracturación y pendientes entre 30 y 45° y baja fracturación con pendientes entre 45 y 60°.

Muy baja: Se corresponde en general con pendientes inferiores a 30° en el caso de rocas, o entre 30 y 45 y baja fracturación. También se incluyen suelos con pendiente inferior a 10° e intensidad de precipitación baja.

En la siguiente figura se constata que, en el ámbito de estudio, el **riesgo de deslizamiento es MUY BAJO** con zonas de riesgo **bajo** ligadas a zonas más escarpadas, asociadas a pequeñas partes del trazado de la línea de evacuación.

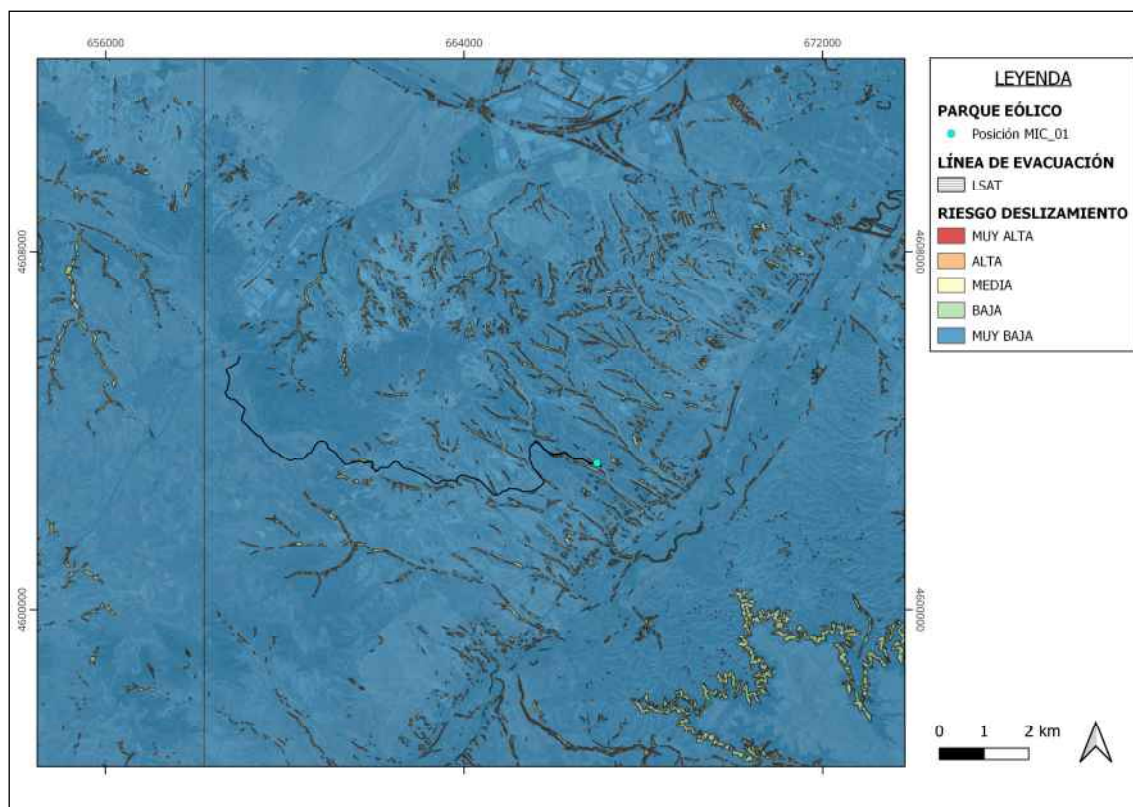


Imagen 3:Detalle de la zona del Mapa de Susceptibilidad de riesgos por deslizamiento. Fuente: www.idearagon.aragon.es.

2.3.- RIESGOS METEOROLÓGICOS

2.3.1.- Riesgo por Viento fuerte

Los vientos de superficie tienen una importante significación en amplios sectores de Aragón, tanto por la frecuencia como por la intensidad con la que se producen. Presentan un componente claramente topográfico, canalizándose los diferentes flujos de aire en el corredor que definen los Pirineos y la Cordillera Ibérica.

El mapa de susceptibilidad de vientos fuertes del Departamento de Política Territorial e Interior del Gobierno de Aragón incide en el riesgo derivado de este fenómeno, identificando las zonas más afectadas por las rachas de viento (alta intensidad y pequeña duración). Del análisis del citado mapa, puede concluirse que las zonas más susceptibles a la problemática generada por el viento son por una parte las cumbres del Pirineo y el Moncayo y en cualquier caso las zonas más elevadas de todos los sistemas montañosos, y por otra, el corredor del Ebro sobre todo en su mitad más occidental, más expuesta a los intensos y frecuentes flujos del noroeste, al cierzo.

Para la representación del mapa de susceptibilidad de riesgo por vientos fuertes se ha adoptado una clasificación que toma como referencia la utilizada en el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Meteorología Adversa (METOALERTA).

SUSCEPTIBILIDAD DE RIESGO	LITOLOGÍA
MUY ALTA	Rachas de viento superiores a 120 Kms/hora
ALTA	Rachas de viento entre 100 y 120 Kms/hora
MEDIA	Rachas de viento entre 80 y 100 Kms/hora
BAJA	Rachas de viento entre 60 y 80 Kms/hora
MUY BAJA	Rachas de viento inferiores a 60 Kms/hora

Realizado el análisis para un periodo de retorno de 2 años (frecuencia alta), las zonas de susceptibilidad muy alta se corresponde a lugares en los que es muy probable que se produzcan vientos superiores a 120 km/h. Las zonas de susceptibilidad alta son zonas donde la probabilidad es alta para vientos entre 100 y 120 km/h y por lo tanto menos habituales los de velocidades superiores. Las zonas de susceptibilidad media son zonas con probabilidad alta de velocidad de entre 80 y 100 km /h, y las zonas de susceptibilidad baja o muy baja son zona con muy poca probabilidad de velocidades altas.

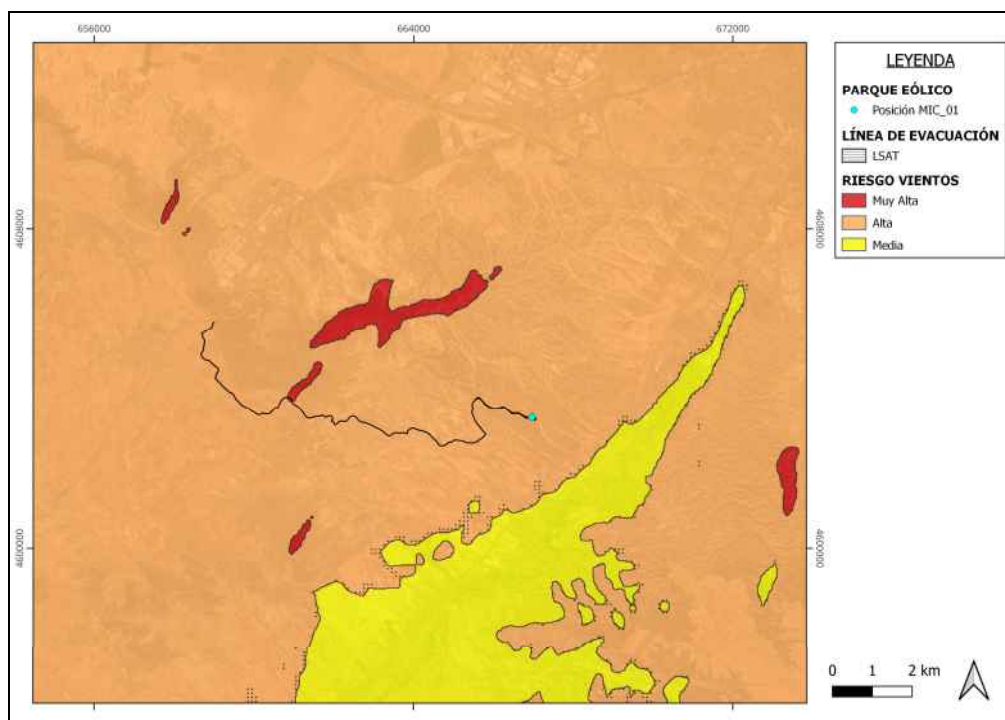


Imagen 4:Detalle de la zona del Mapa de Susceptibilidad de riesgos por deslizamiento. Fuente: www.idearagon.aragon.es.

Como se puede observar en la siguiente imagen, el **riesgo por fuertes vientos en la zona es ALTO**. La Depresión del Ebro dada su forma encajonada entre los Pirineos y el Sistema Ibérico, se genera un efecto embudo, con eje en el río Ebro, con fuertes rachas.

2.3.2.- Riesgo por Lluvia

Las lluvias intensas asociadas en Aragón a gotas frías o calentamiento súbito del aire en altura en época estival y en menor medida al paso sucesivos de trenes de borrascas durante el invierno pueden afectar a cualquier parte del territorio aragonés. Si bien diferentes estudios señalan que en cerca de un 85% del territorio aragonés se han registrado en algún momento precipitaciones superiores a los 80 mm en 24 horas, los espacios más expuestos se encuentran al pie de las sierras más orientales, esto es los Puertos de Beceite y Maestrazgo en Teruel y los macizos de Monte Perdido, Posets y Aneto- Maladeta en los Pirineos.

No se estima riesgo por lluvias en la zona de estudio.

2.3.3.- Riesgo por Temperaturas extremas

En la zona ámbito de estudio un elemento importante a reseñar son las olas de calor en época estival que a veces se presentan durante el verano y que hace que las temperaturas alcancen 38-39°C durante el día y por encima de 20°C por la noche. La situación más propicia para estas invasiones se presenta cuando la Península queda sometida por un lado a un aire seco y recalentado procedente del continente europeo deshidratado por el efecto Foëhn al cruzar el Pirineo y por otro lado a un aire del sur que se reseca y recalienta en las zonas del interior. En invierno se dan temperaturas que alcanzan los 2 y 3 grados negativos, siendo otros puntos de la comunidad autónoma de Aragón zonas donde se produce una disminución de temperaturas mayor.

2.3.4.- Riesgo por Nevadas y aludes

No se evalúan los riesgos por Nevadas o aludes en esta zona.

2.4.- RIESGOS INUNDACIÓN

Se define como susceptibilidad de inundación la probabilidad de que un terreno que habitualmente no está inundado quede cubierto temporalmente por el agua.

Dicha situación de anegamiento irá asociada a la morfología del terreno, característica de los materiales, proximidad a la red hidrográfica y la climatología.

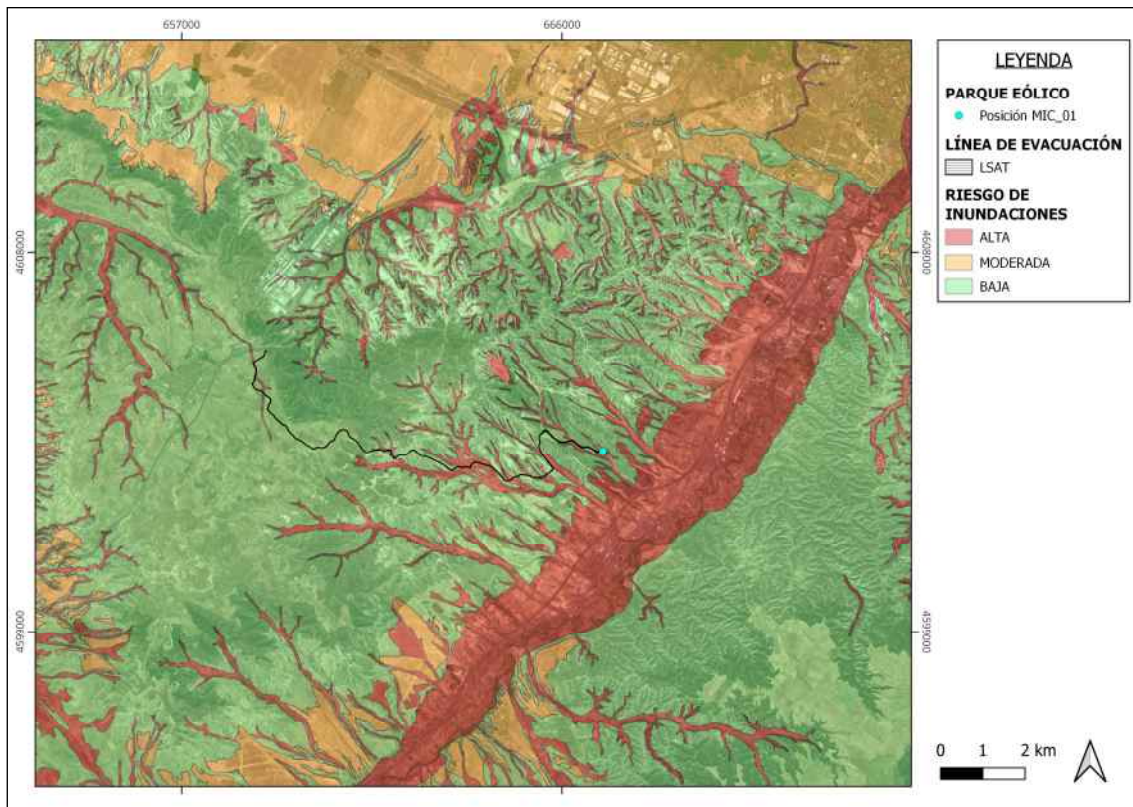


Imagen 5: Imagen del Mapa de Susceptibilidad de riesgos por inundaciones. Fuente: IDEAragon.

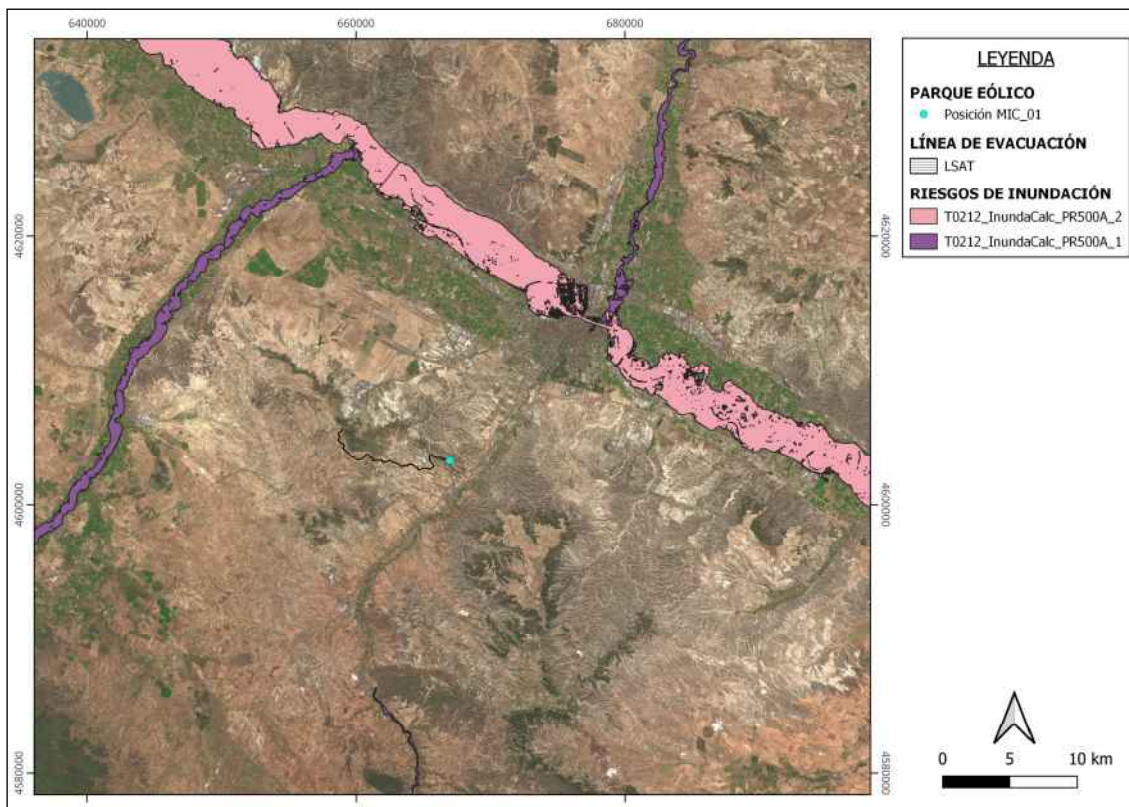


Imagen 6: Imagen del Mapa de Inundaciones para caudales cercanos al proyecto con periodos de retorno de 500 años. Fuente: CHEbro.

El ámbito del proyecto del PE Micromuela está conformado con zonas propias de llanuras de inundación del río Ebro en periodos anteriores y zonas muy planas, por ello se establece un riesgo de dichos eventos alto y medio. La mayor parte del proyecto se realizará sobre **terreno con riesgo por inundación BAJO, con presencia de barrancos, entre los que se encuentra la posición del aerogenerador con riesgo de inundación ALTO.**

Se debe considerar que la zona del PE Micromuela se encuentra dentro de las llanuras aluviales del río Ebro, donde la Confederación Hidrográfica del Ebro lo ha catalogado como Terraza 1 y Terraza 2 del río Ebro, con riesgo de inundación Alta y Media respectivamente.

No obstante, para una mejor determinación de las zonas de inundación se ha hecho uso de las capas de ocupación del río para diferentes caudales, desestimando que la ocupación del agua llegue a alguna posición o infraestructura del PE Micromuela incluso con un caudal con periodo de retorno de 500 años. Por lo que el riesgo se considerará **MEDIO** en términos generales, ya que se precisa un gran evento de precipitación para que un río como el Ebro se extienda tantísimo.

2.5.- RIESGOS SÍSMICOS

Según se establece en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo sísmico, se consideran áreas de peligrosidad sísmica aquellas zonas que a lo largo del registro histórico se han visto afectadas por fenómenos de naturaleza sísmica.

A los efectos de planificación a nivel de Comunidad Autónoma previstos en dicha directriz, se incluirán en todo caso, aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de “Peligrosidad Sísmica en España” para un período de retorno de quinientos años, del Instituto Geográfico Nacional.

En este nivel y como queda recogido en la citada Directriz, en el ámbito geográfico de Aragón se encuentran comprendido el ámbito del proyecto.

Por otra parte, la planificación a nivel local comprenderá los términos municipales que (...) sean establecidos por los órganos competentes de las correspondientes Comunidades Autónomas, en función de criterios técnicos de peligrosidad sísmica, y, en todo caso, los incluidos en el anexo II de la (...) Directriz, en los cuales son previsibles sismos de intensidad igual o superior a VII, para un periodo de retorno de

500 años, según el mapa de “Peligrosidad Sísmica en España” del Instituto Geográfico Nacional.

Según el mapa de riesgo de sismos en Aragón se indica que **la zona de estudio se encuentra en zona de Muy Baja-Intensidad Riesgo (< VI)**

Según la Norma de construcción Sismorresistente NCSE-02 (Parte general y edificación), y el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, el ámbito de estudio, tal y como se muestra en el mapa de peligrosidad expuesto a continuación, posee una aceleración sísmica básica menor de 0,04 g.

De acuerdo con la zonación de la “Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)”, para edificios de normal importancia (... cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos), si la aceleración sísmica básica “ a_b ” resultara inferior a 0,04g, no es preceptiva la aplicación de la Norma.

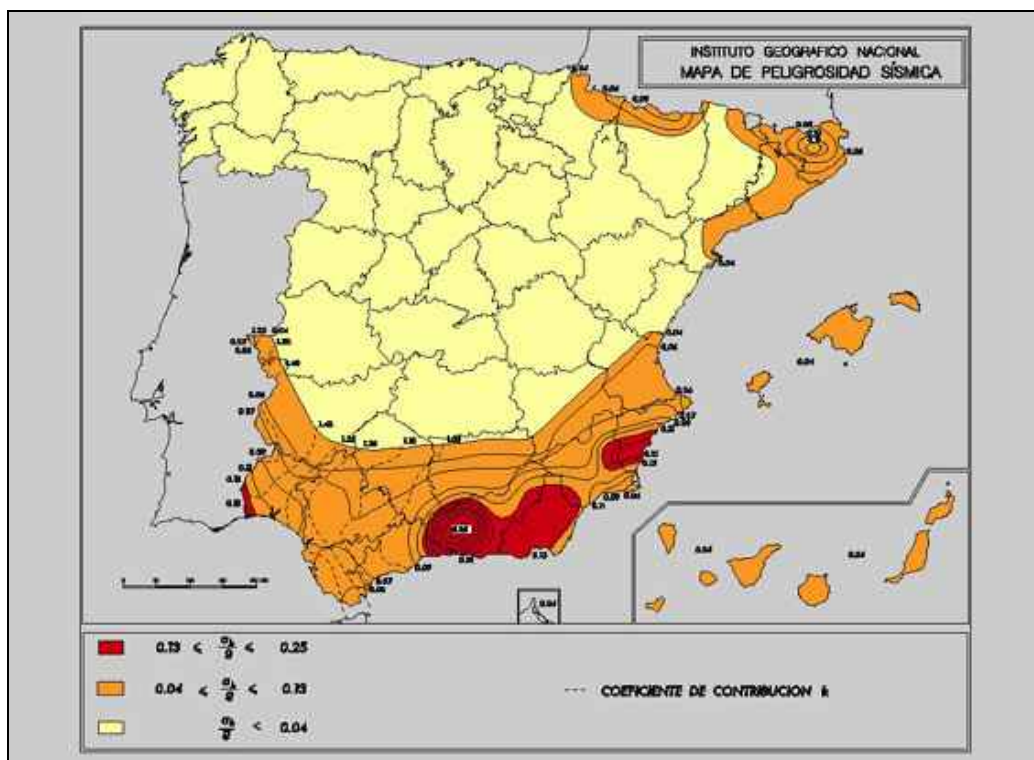


Imagen 7: Mapa de Peligrosidad Sísmica de España según la NCSE-02

3.- RIESGOS TECNOLÓGICOS

De acuerdo con las características del territorio y las actividades que en él se desarrollan, se exponen a continuación los riesgos tecnológicos que pueden afectar a Aragón, así como las principales consecuencias y zonas principalmente expuestas.

3.1.- ELEMENTOS DEL PROYECTO

Los elementos que pueden generar daño medioambiental de las instalaciones objeto de estudio, se relacionan con las sustancias empleadas y las derivadas del funcionamiento de las instalaciones.

Dentro del Plan de gestión de residuos se contemplan todos los residuos generados así como su tratamiento y gestión.

Dentro de los posibles peligros que puede ocasionar un parque eólico en fase de explotación son los vertidos accidentales durante el mantenimiento de los aerogeneradores, fugas por roturas de los componentes del aerogenerador o la caída de estos.

Otro de los peligros ocasionados puede ser el fallo y caída de materiales de aerogeneradores. Este riesgo es casi despreciable al existir medios tecnológicos que fuerzan al paro inmediato del aerogenerador en caso de producirse exceso de vibraciones, velocidad de rotación superior al máximo aceptable o presencia de vientos mayores a la velocidad de salida.

Los incendios que pueden ser debidos al sobrecalentamiento de cojinetes, fallos en el sistema de lubricación, cortocircuitos o las chispas generadas durante los trabajos de mantenimiento.

Fugas de SF₆ de las celdas de media tensión que pueden provocar incendios.

Explosiones debidas a los arcos eléctricos, cortocircuitos y a los condensadores.

3.2.- CAUSAS DE PELIGROS TECNOLÓGICOS

En todos los peligros potenciales de este apartado se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Manejo de sustancias peligrosas. Es muy importante mantener controlados los parámetros característicos del aceite.
- Mal funcionamiento de componentes y/o instalaciones.
- Fallo de los sistemas preventivos.

Los riesgos tecnológicos se han valorado como muy bajos atendiendo a las indicaciones del proyecto técnico y al correcto cumplimiento del plan de gestión de residuos en fase de explotación.

3.3.- TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

Este riesgo especial, objeto de un plan de emergencias especial autonómico, hace referencia a todos aquellos incidentes y accidentes que puedan sufrir vehículos que transporten mercancías peligrosas tanto por carretera como por ferrocarril o transporte aéreo.

En el ámbito de estudio se encuentra rodeada por dos viales, A-2, A-23 y N-330 y una línea de ferrocarril (Sagunto – Bifurcación Teruel).

De las cuatro, la que aguanta mayor flujo de transporte es la autovía A-2 con un rango de 250.000 y 400.000 tn/año, seguido de la N-330 con 100.000-250.000 tn/año.

Ninguna de las infraestructuras proyectadas para el PE Micromuela interacciona con estos viales de manera directa. No obstante durante la fase de construcción, los materiales se prevén que accederán por N-330, de modo que si se establecerá contacto con el tráfico de dicho vial, por lo que se tendrá que tener en cuenta durante su desarrollo.

De todos modos, **el riesgo por transporte de mercancías se considera BAJO**. En el plan de vigilancia se tendrá en cuenta el tráfico de vehículos asociado a la construcción del parque eólico según el Decreto 53/2018, de 10 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se procede a la revisión y adaptación al Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR), del Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril (PROCIMER).

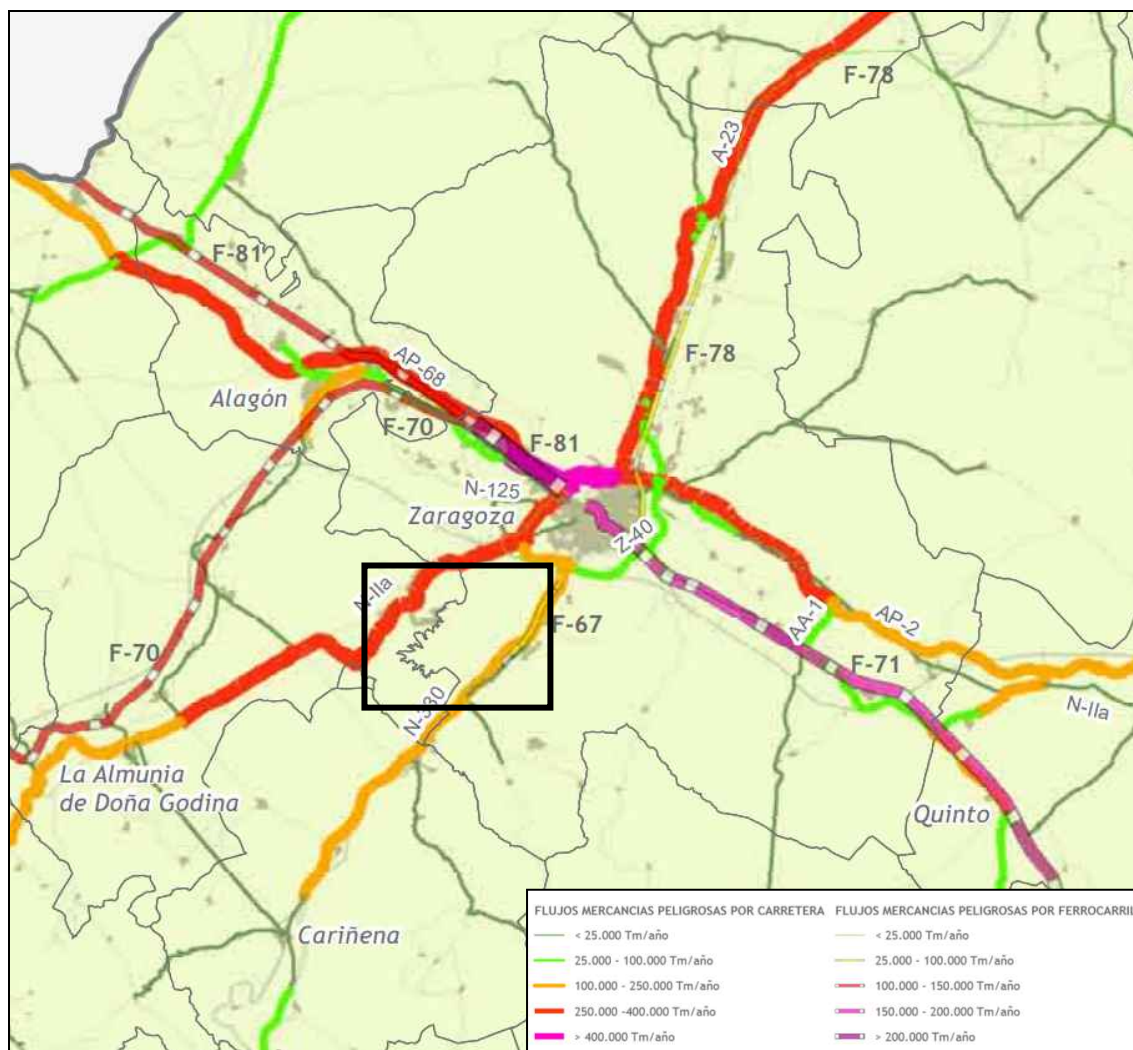


Imagen 8: Mapa de riesgo por transporte de mercancías peligrosas en Aragón con la ubicación de las infraestructuras en azul. Fuente Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR)

3.4.- INDUSTRIALES O QUÍMICOS

Existen en Aragón, un total de 41 instalaciones afectadas por la normativa de prevención de accidentes graves con sustancias peligrosas en instalaciones industriales (normativa SEVESO). Esta normativa define como accidente grave aquel que puede tener consecuencias en el exterior de la instalación, tanto para la población como para el medio ambiente, según se establece en R.D1.254/99.

De las 41 instalaciones, en 10 de ellas hay sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a los umbrales fijados en el artículo 9 de la citada norma, siendo la Comunidad Autónoma de Aragón quien elaborará los correspondientes planes de emergencia exterior.

Las instalaciones más cercanas al ámbito de estudio se encuentran en María de Huerva y Épila, poblaciones próximas a las infraestructuras del PE Micromuela. En María de Huerva se ubica la instalación de nivel Superior más cercana (RQ-GII-009). Aunque en todas las instalaciones está presente el riesgo químico.

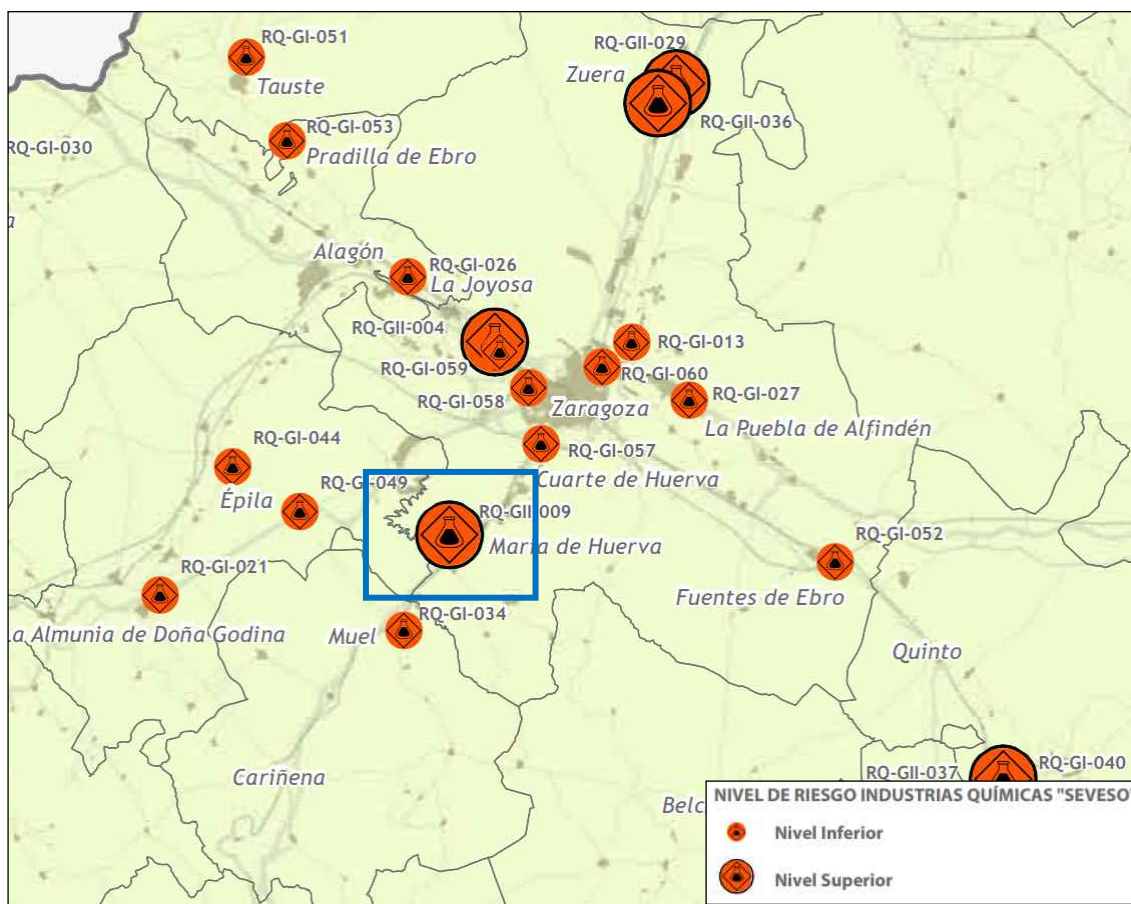


Imagen 9: Mapa de riesgo químico en Aragón con la ubicación de las infraestructuras en azul.
Fuente Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR).

3.5.- OLEODUCTOS Y GASEODUCTOS

En Aragón, debido a su ubicación geográfica, son varias las canalización que atraviesan el territorio, y que presentan entre otros riesgo de incendio, explosión o contaminación. Esta supone una red principal de casi 800 km distribuidos en 7 gaseoductos y 450 km de la red de transporte de carburantes y combustibles derivados del petróleo, se efectúa a través de 6 oleoductos principales y dos ramales.

En el ámbito de estudio se encuentran un gasoducto y un oleoducto. El primero, denominado “Gasoducto Barcelona-Bilbao-Valencia”, se encuentra a 3,4 km al norte del aerogenerador más cercano (SEC-01). Respecto al oleoducto denominado “Oleoducto Rota-Zaragoza”, transcurre a más de 9 km al oeste del aerogenerador MIC_01. Las distancias a ambas infraestructuras son lo suficientemente lejanas para que se sitúen dentro de la zona de alerta ante accidentes, consideradas dentro del Plan Territorial de Protección Civil del Gobierno de Aragón. También se consideran los suficientemente separadas para considerar una interacción nula entre ambas. Por lo que el **riesgo se considera NULO**.

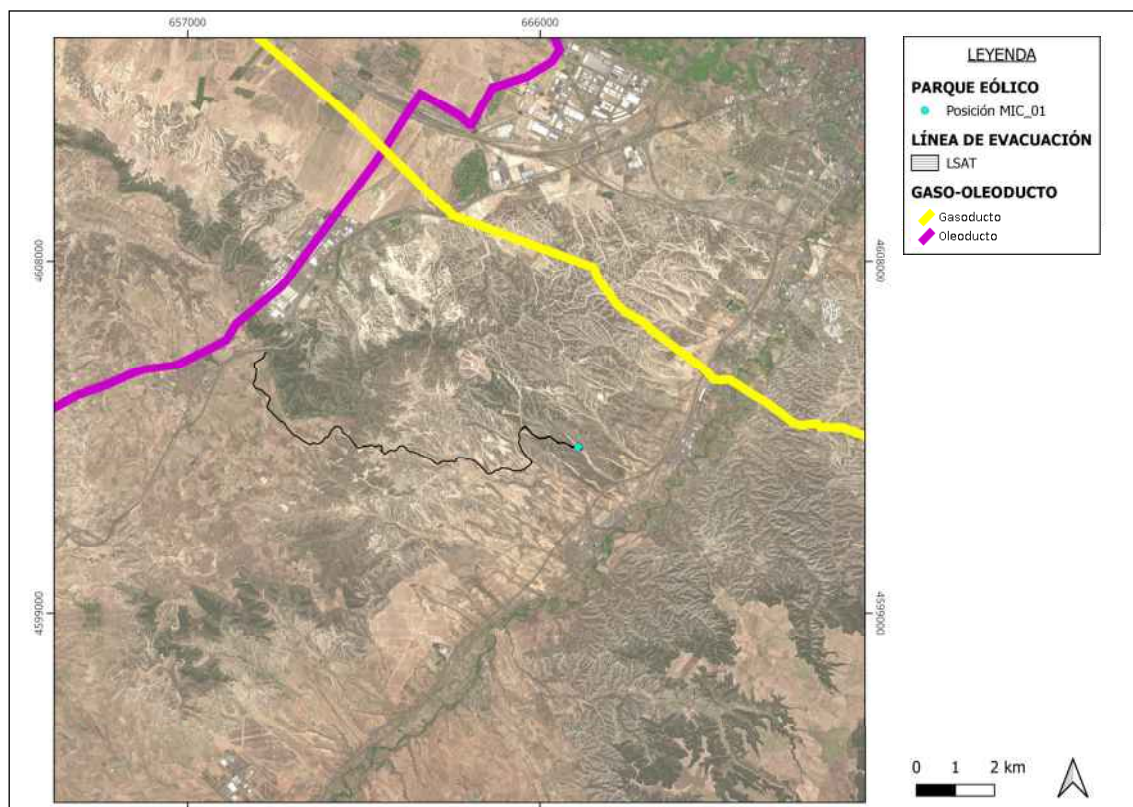


Imagen 10: Mapa de situación de los Gaso-oleoductos presentes en la zona. Fuente Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR).

4.- RIESGOS ANTRÓPICOS

En este apartado vamos a identificar:

- Intentos de robo de material aprovechando la ubicación de las instalaciones, al encontrarse generalmente en zonas aisladas. La intrusión con objetivo de vender materiales no tiene mucha incidencia, dado que la maquinaria se aloja en la nacelle. El parque cuenta con sistemas de seguridad.
- Actos de vandalismo. Asociados a pintadas o sabotaje de las instalaciones. El parque cuenta con sistemas de seguridad.
- Actividades peligrosas en el entorno del parque que puedan generar riesgos (paracaidismo, parapente, ..). El parque cuenta con sistemas e balizamiento y plan de emergencias.

El riesgo atendiendo a los antecedentes de la zona se estima BAJO-MUY BAJO.

5.- CONCLUSIONES

Como conclusión al Análisis de vulnerabilidad ante Accidentes graves o Catástrofes del Parque Eólico “MICROMUELA” y su infraestructura de evacuación y tras el análisis de la **vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, el riesgo de que se produzcan estos se determina como BAJO en caso de ocurrencia** de los mismos.

Respecto a los valores más complicados como es el viento y el riesgo al colapso, se tendrán en cuenta en el momento del diseño de la plataforma, así como en la necesidad de un estudio de campo de carácter geológico, y determinar el estado real del riesgo.

ANEXO V

ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	2
2.-PROYECTOS VALORADOS, INFRAESTRUCTURAS Y ACTUACIONES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO DE SINERGIAS DEL PARQUE EÓLICO	4
2.1.- PARQUES EÓLICOS	4
2.2.- LÍNEAS ELÉCTRICAS	8
2.3.- USOS DEL SUELO EN EL ENTORNO DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN	10
2.4.- VEGETACIÓN EN EL ENTORNO DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN	16
2.5.- HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO	17
3.- ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS DE LOS PÁRQUES EÓLICOS	18
3.1.- METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS	18
3.2.- EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN	20
3.2.1.- AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN	20
3.2.2.- HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	23
3.3.- AFECCIONES SOBRE LA FAUNA	24
3.4.- AFECCIONES SOBRE ESPACIOS PROTEGIDOS.....	24
3.5.- AFECCIONES SOBRE EL PAISAJE	28
3.6.- EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	34
4.- RESUMEN DEL ANÁLISIS DE SINERGIAS.	35

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Se redacta el presente apartado con el objeto de identificar y evaluar los posibles efectos sinérgicos y acumulativos que sobre el medio podrán tener las infraestructuras planteadas para el Parque Eólico MICROMUELA.

Estos efectos se sumarán a los producidos por el resto de las infraestructuras energéticas existentes y previstas, vías de comunicación u otro tipo de infraestructuras (regadíos, instalaciones agropecuarias, polígonos industriales) que modifiquen o puedan modificar el uso original del suelo y por tanto afectar al medio receptor.

Para la zona de estudio, se ha considerado con un radio de 10 km alrededor de los proyectos evaluados.

En el Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas se define Efecto Sinérgico como “Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente”.

Por su parte, el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación del Impacto Ambiental (derogado, vigente Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental) definía los efectos sinérgicos y acumulativos de la siguiente manera:

Efecto sinérgico: “Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos. El efecto sinérgico es, en síntesis, un tipo de efecto acumulativo en que el impacto conjunto de varios agentes supone un impacto mayor que el resultante de la suma de las incidencias individuales”.

Efecto acumulativo: “Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor o estar originado por varios agentes, incrementa progresivamente y en función del número de elementos causantes su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño”.

Teniendo en cuenta estas definiciones, el efecto sinérgico será analizado teniendo en cuenta la contribución de los parques eólicos evaluados y su infraestructura a la afección conjunta de todas las infraestructuras presentes en el ámbito sobre los principales factores ambientales que puedan verse afectados.

2.-PROYECTOS VALORADOS, INFRAESTRUCTURAS Y ACTUACIONES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO DE SINERGIAS DEL PARQUE EÓLICO

Para la valoración de los posibles efectos sinérgicos se han tenido en cuenta, además del parque eólico evaluado, los proyectos energéticos existentes o en trámite, parques eólicos o plantas solares fotovoltaicas, infraestructuras aéreas de evacuación de energía (líneas eléctricas), infraestructuras logísticas o de comunicación (viarias y ferroviarias), infraestructuras asociadas al sector primario (regadíos y explotaciones agropecuarias) en la zona que modifiquen el uso del suelo y puedan tener una afección o impacto sobre alguno de los factores físicos, bióticos o humanos del medio analizados.

Las fuentes utilizadas para la realización de este apartado son la cartografía de energías renovables de la Delegación del Gobierno en la Comunidad Autónoma de Aragón perteneciente al Ministerio de Política Territorial, el Sistema de Información Territorial de Aragón, la Información geográfica de proyectos tramitados en Aragón (Gobierno de Aragón), a fecha de febrero de 2024 y la información facilitada por el promotor.

2.1.- PARQUES EÓLICOS

Los parques eólicos en funcionamiento que se encuentran actualmente contruidos o en un proceso de tramitación según las fuentes consultadas en un área de 10 km del entorno del proyecto son:

Parque eólico en funcionamiento	Sociedad promotora	Potencia instalada MW	Nº de aerogeneradores
TERMINO MUNICIPAL DE LA MUELA			
La Carracha	PARQUE EÓLICO LA CARRACHA, S.L.	49,5	66
La Muela Norte	OLIVENTO, S.L.	29,75	35
La Plana II	SISTEMAS ENERGÉTICOS MAS GARULLO	16,5	25
La Plana III	SISTEMAS ENERGÉTICOS LA MUELA	21	35
Plana de Jarreta	PARQUE EÓLICO PLANA DE JARRETA, S.L.	49,5	5
I + D Cabezo Negro	SISTEMAS ENERGÉTICOS CABEZO NEGRO, S.A.	4,5	3
TÉRMINO MUNICIPAL DE MARÍA DE HUERVA			
El Cabezo	EO-ZON GENERACIÓN EÓLICA, S.L.	49,4	12

Plana de María	EXPLOTACIONES EÓLICAS PLANAS DE MARIA, S.L.	24	32
Plana de la Balsa	RWE RENEWABLES IBERIA SAU	24	32
El Portillo 2 Fase 1	EÓLICA VALLE DEL EBRO	48,8	12
El Portillo 2 Fase 2	ALECTORIS ENERGÍA SOSTENIBLE 6, SL	38	10
TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA			
Acampo Armijo	RWE INNOGY AERSA, S.A.U.	18	24
Los Labrados	RWE RENEWABLES IBERIA SAU	24	32
Plana de Zaragoza	RWE RENEWABLES IBERIA SAU	24	32
TÉRMINO MUNICIPAL DE CADRETE			
I + D Cerro La Atalaya	RWE RENEWABLES IBERIA SAU	1,67	1
Parque eólico en tramitación	Sociedad promotora	Potencia instalada MW	Nº de aerogeneradores
TERMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA			
El Campillo	ENERGÍAS RENOVABLES DE REDUX, S.L.	50	8
Micromuela	MICROMUELA EÓLICA, S.L.	4,5	1
Montañés	PARQUE EÓLICO MONTAÑÉS, S.L.U.	24,25	4

En la imagen siguiente se muestra la cartografía de los parques eólicos existentes y proyectados, junto con el proyecto a evaluar en este EIA.

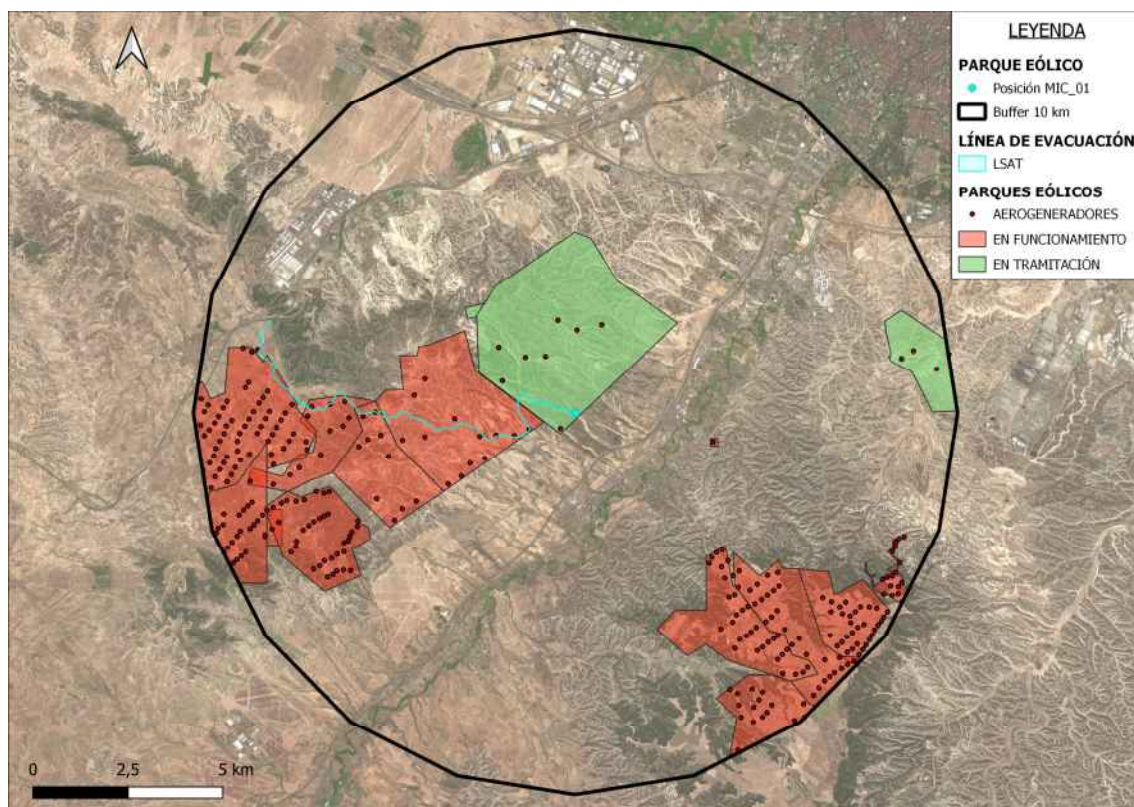


Imagen 1: Cartografía de los parques eólicos existentes dentro del radio de 10 km con respecto al ámbito del proyecto. Fuente propia.

Las plantas fotovoltaicas que se encuentran actualmente en funcionamiento o en un proceso de tramitación según las fuentes consultadas en un área de 10 km del entorno proyecto son:

Plantas fotovoltaicas en funcionamiento	Sociedad promotora	Potencia instalada (MW)	Superficie (ha)
TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA			
Plaza Solar Energy I	-	1	1,3
Solar Plaza	-	2	2
Plantas fotovoltaicas en tramitación	Sociedad promotora	Potencia instalada (MW)	Superficie (ha)
TERMINO MUNICIPAL DE LA MUELA			
PFV Val de Cuadros	GLOBAL DISTRICT-DEVELOPMENT S.L.	2	4,15
PFV Benede	QOICHI 1 S.L.	1	2,4
Plana de la Pena 2	PLANTA SOLAR OPDE 12, S.L.	48	97,22
Vallobar	OPTE 14 S.L.	48	99,74
Plana de la Pena 1	PLANTA SOLAR OPDE 13, S.L.	48	106,9

PFV La Muela II	URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 6, S.L.	5	12,2
PFV La Muela I	URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 6, S.L.	5	10,5
PFV Capellania	JORPEGUEL S.L.	1	1,8
PFV Casquillas	CLERE IBÉRICA 2, S.L.	2	4,9
PFV Dehesa de Ortilles	PSFV DEHESA DE ORTILLES SL	5	11,8
PFV Acampo Ortilles	PFV ACAMPO ORTILLES SL	5	10,3
PFV Mudejar	PFV MUDEJAR SL	5	11,8
PFV Dehesa de La Muela	PFV DEHESA DE LA MUELA SL	5	15,2
PFV Valdelitera	PFV VALDELITERA SL	5	11,9
PFV El Espartal	PFV EL ESPARTAL SL	5	13,3
PFV La Huerva	PFV LA HUERVA SL	5	11,1
TÉRMINO MUNICIPAL DE MARÍA DE HUERVA			
Botorrita	ENERLAND GENERACION SOLAR 18, SL	1	3
María 012	INVERSIONES RIBARENO S.L.	29	52,6
TÉRMINO MUNICIPAL DE BOTORRITA			
Taburete Solar	TABURETE SOLAR S.L.	43	102,3
TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA			
Centrovía I	CONQUER FROM WITHIN S.L.	9	29,7
Centrovía III	CONQUER FROM WITHIN S.L.	9	24,6
PFV El Palomar	-	11	24,5
Acampo	-	8	95,5
Centrovía II	CONQUER FROM WITHIN S.L.	9	25,4
Plaza I	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 5 SL	24	43,5
PFV Tacio hibridado	ENERGIA INAGOTABLE DE TACIO, S.L.	19,5	66
PFV Mitra	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 23, S.L.	5	26,3
PFV Tellus	LONDRES 1908 SOLAR, S.L.	5	12,1
Plaza II	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 5 SL	15	40,1
PFV Santa Eugenia I	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 4 S.L.	4	5,8
PSFV AENA Aeropuerto de Zaragoza	AENA SME S.A.	5	9,7
PFV Santa Dorotea	LONDRES 1908 SOLAR, S.L.	6	11,4
PFV Santa Rosario	LONDRES 1908 SOLAR, S.L.	6	8,4
PFV Santa Isabel	LONDRES 1908 SOLAR, S. L	6	8

Cartujos	ENERLAND GENERACION SOLAR 12 SK	39	113,4
PFV Torrero 3	IASOL GENERACION 4 SL	5	11,9

Potencia instalada en las pantas fotovoltaicas existentes cercanas al proyecto. Fuente: La Asociación Empresarial Eólica (AEE). Información contrastada con los datos del departamento de estadística del Gobierno de Aragón.

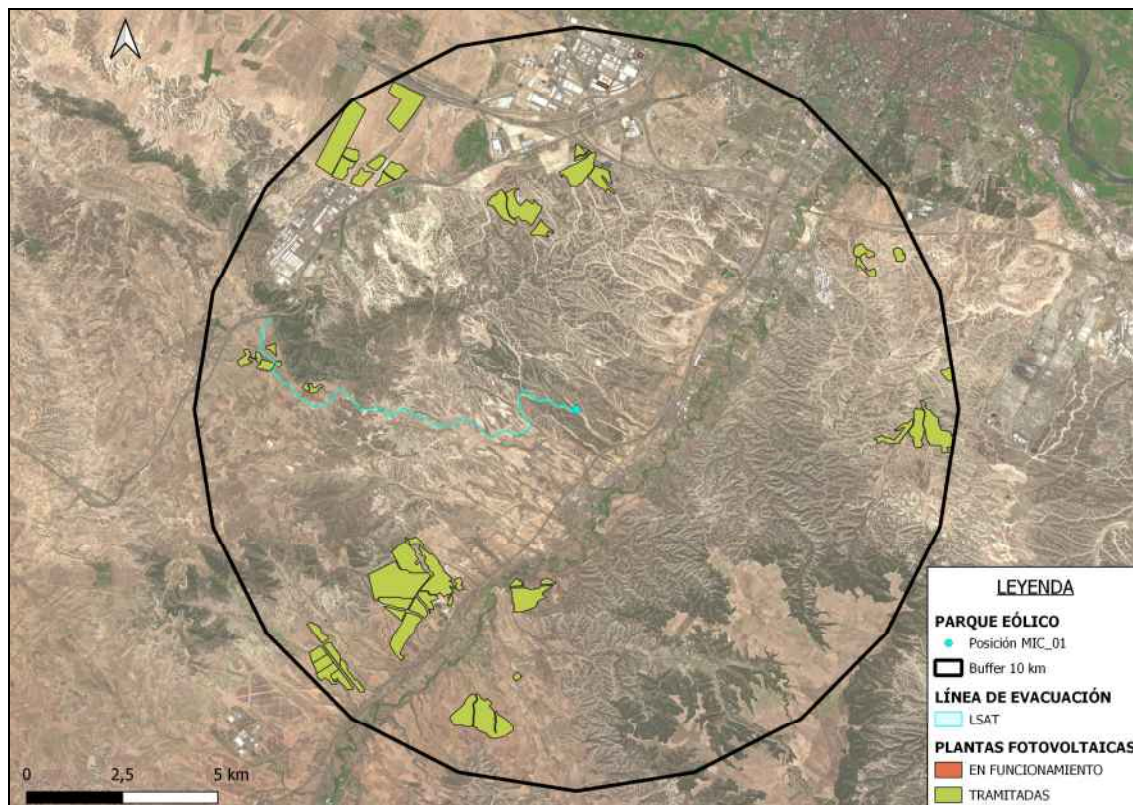


Imagen 2: Cartografía de las plantas fotovoltaicas existentes dentro del radio de 10 km con respecto al ámbito del proyecto. Fuente propia.

2.2.- LÍNEAS ELÉCTRICAS

En el entorno del área de estudio existen numerosas líneas eléctricas de media tensión que dan suministro a los municipios, explotaciones agrícolas y regadíos en todo el ámbito del proyecto.

Las principales líneas de alta tensión en el entorno de 10 km del ámbito del proyecto se muestran en la tabla siguiente, donde se han incluido únicamente las líneas de alta tensión mayores a 132 Kv:

CONSTRUIDAS	TENSIÓN (KV)
LAAT "Fuendetodo-María"	220
LAAT "Torrero-María"	220
LAAT "Enterríos-Torrero"	220
LAAT "María-Elventero"	220
LAAT "Los Vientos-María Huerva"	220

LAAT "Plaza-Torrero"	220
LAAT "Valdecon-Casablanca"	132
LAAT "Plaza"	132
LAAT "Plaza-Leones 2"	132
LAAT "Plaza-Leones 1"	132
LAAT "Universitas-Plaza"	132
LAAT "La Paz-Casablanca"	132
LAAT "Torrero-Valdecon"	132
LAAT "Miraflores-Portillo"	132
LAAT "Casablanca-Universita"	132
LAAT "Universitas-Plaza"	132
LAAT "Plaza-Centrovia"	132
LAAT "Los Vientos-Torrero"	132
LAAT "Torrero-La Paz"	132
LAAT "Portillana-Centrovia"	132
LAAT "Plaza-Ecociudad"	132
LAAT "Ecociudad-Casablanca"	132
LAAT "SET Virgen de Rodanas-SET Plaza"	132
LAAT "Tolosana-SET Plaza"	132

EN TRÁMITE	TENSIÓN (KV)
LAAT "SET Taburete - SET Promotores María"	220
LAAT "SET Muel - SET María Promotores"	220
LAAT "SET PE Montañes - SET Valdeconsejo"	220
LAAT "CS Botorrita"	132
LAAT PLAZA II	132
LAAT "SET Plaza II - SET La Paz"	132
LAAT "SET Plaza I - SET Valdeconsejo"	132
LAAT "CS Los Vientos – Monterrorero"	132
LAAT "SC Botorrita - SET Montetorrero"	132
LAAT "SET Peñaral - SET Centrovia"	132

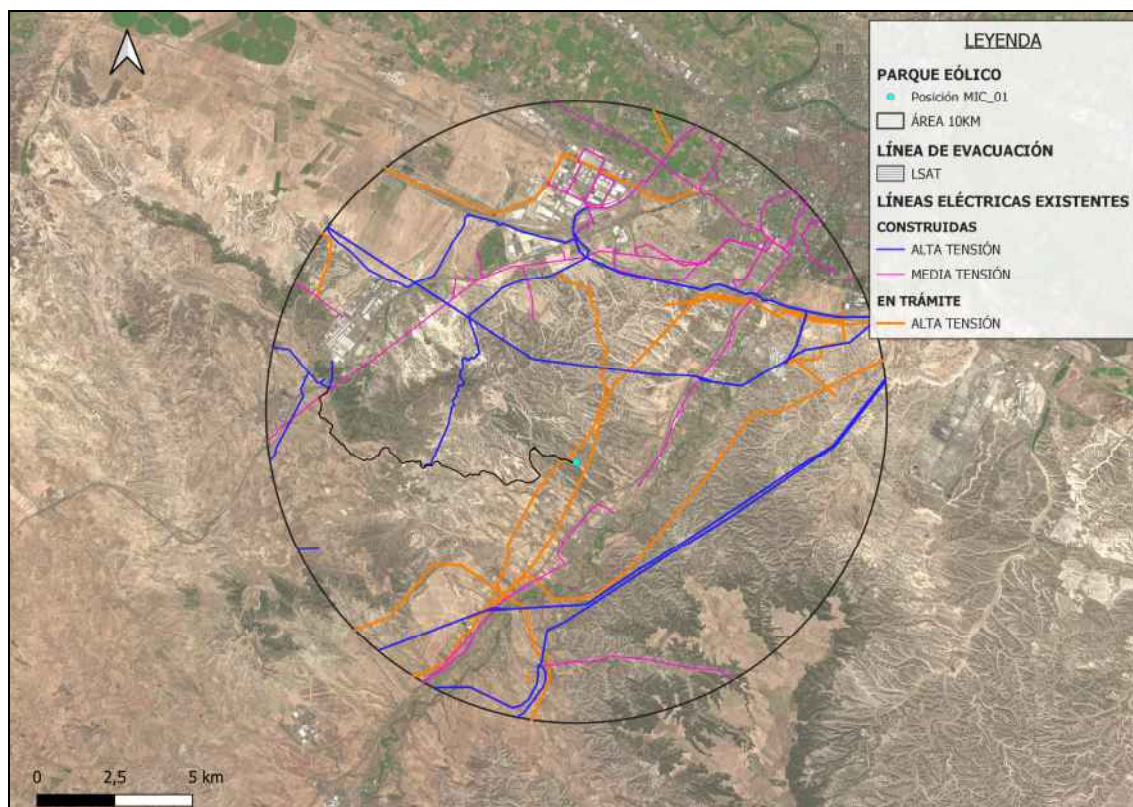


Imagen 3: Cartografía de líneas eléctricas de media y alta tensión existentes dentro del ámbito de 10 km con respecto al proyecto. Fuente E-Distribution y promotor.

2.3.- USOS DEL SUELO EN EL ENTORNO DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN

En un radio de 10 km en torno a la de implantación del proyecto, el uso de suelo predominante son zonas forestales mayoritariamente con vegetación esclerófila y zonas agrícolas con una extensión mayoritaria de secano. Existe una parte considerable de superficies artificiales.

En la siguiente tabla se recogen los porcentajes de ocupación para cada uso del suelo en el entorno de 10 km:

USO DEL SUELO (CORINE LAND COVER 2018)	PORCENTAJES (%)
ZONAS FORESTALES CON VEGETACIÓN NATURAL Y ESPACIOS ABIERTOS	46,58
ZONAS AGRÍCOLAS	38,88
SUPERFICIES ARTIFICIALES	14,54

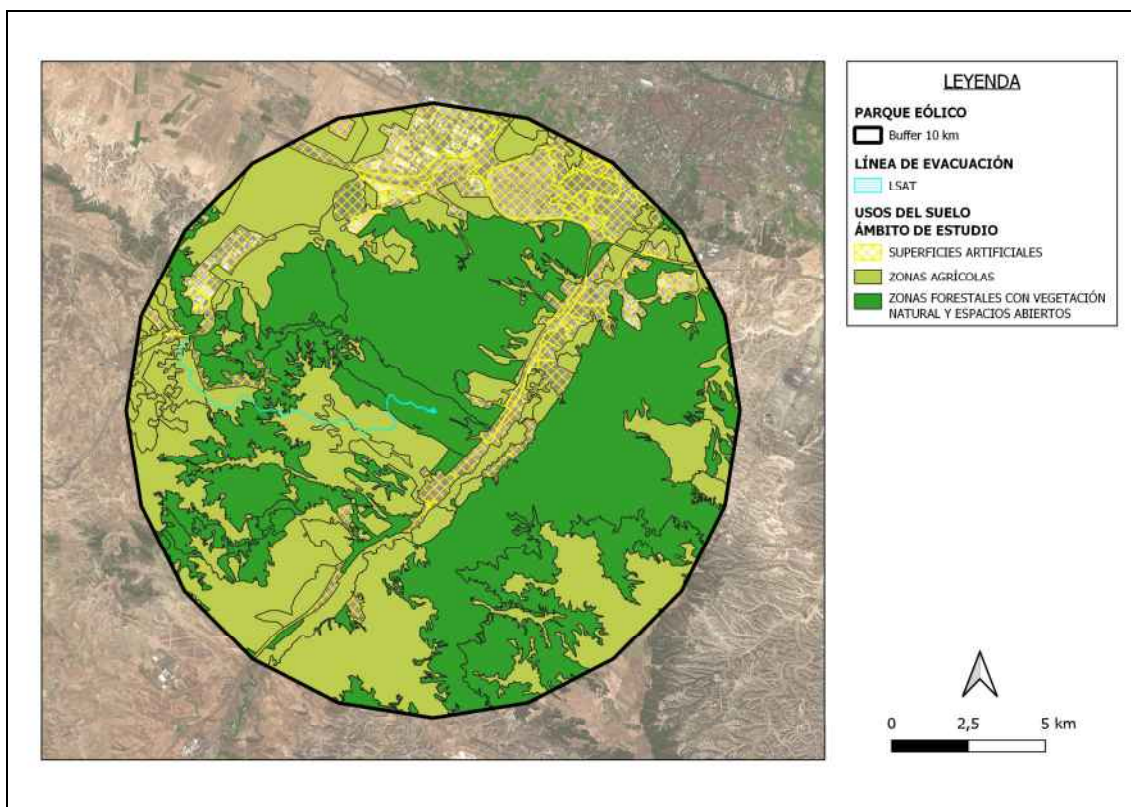
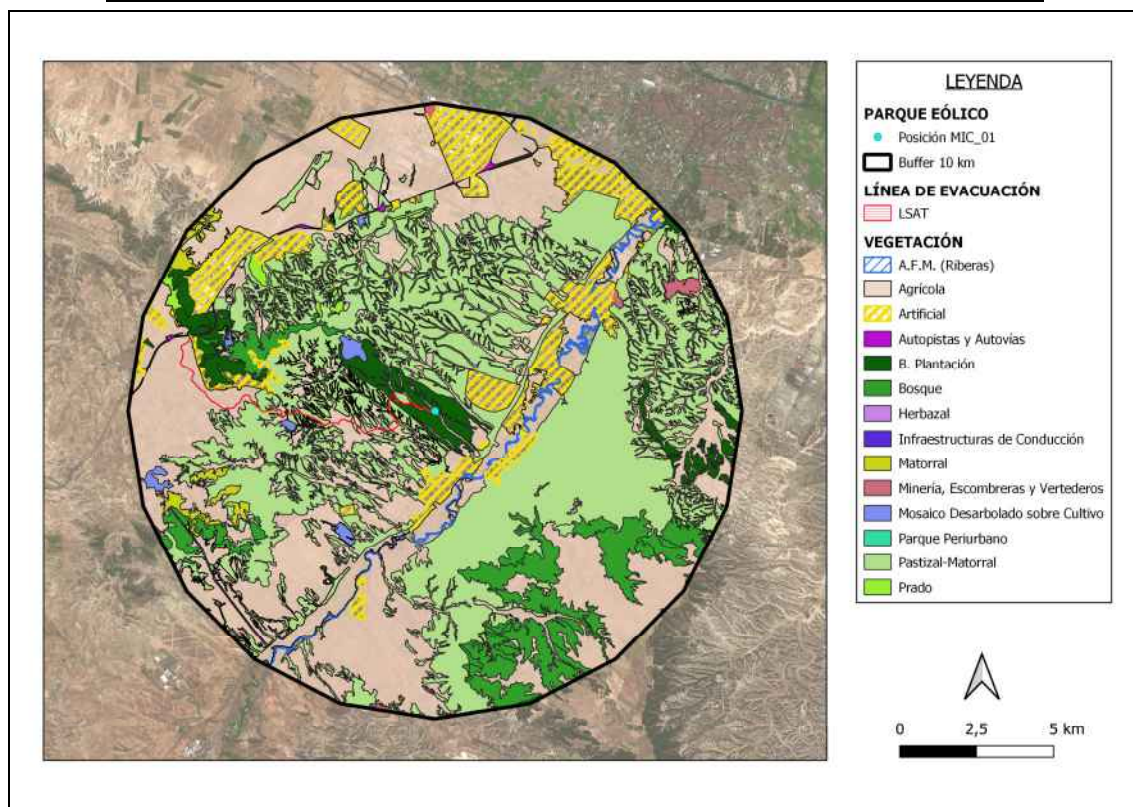


Imagen 7: Usos del suelo en el entorno de 10 km con respecto al proyecto. Fuente: CORINE LAND COVER 2018.

2.4.- VEGETACIÓN EN EL ENTORNO DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN

En un radio de 10 km en torno a la de implantación del proyecto, según el Mapa Forestal de España, el uso de suelo predominante es el cultivo, y las zonas de pastizales-matorrales ocupando un 39 y 38%, respectivamente, seguido de zonas artificiales (8,3%) y de bosque (6,7%) Los usos con menor presencia en el área estudiada son el agua, el mosaico desarbolado sobre cultivo, el matorral y el prado, no alcanzando ni el 1% de la superficie estudiada.

UNIDADES DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE (ha)	REPRESENTATIVIDAD (%)
AGRICOLA	12.272,41	39,71
PASTIZAL-MATORRAL	11.917,55	38,57
ARTIFICIAL	2.590,24	8,38
BOSQUE	2.077,61	6,72
B. PLANTACIÓN	998,68	3,23
PRADO	267,42	0,87
MATORRAL	260,29	0,84
MOSAICO DESARBOLADO	145,59	0,47
RIBERAS	146,29	0,47



**Imagen 8: Unidades de vegetación en el entorno del proyecto. Fuente: Mapa Forestal de España.
Elaboración propia.**

2.5.- HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO

En cuanto a Hábitats de Interés Comunitario (HIC) de los definidos en la Directiva 92/43CEE y en el Anexo I de la Ley 42/2007, del 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, los presentes en la zona analizada son:

- HIC COD UE 1430 - Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*).
- HIC COD UE 1520* - Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*).
- HIC COD UE 4090 - Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
- HIC COD UE 5210 - Matorral arborescente con *Juniperus spp.*
- HIC COD UE 92A0 - Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.
- HIC COD UE 92D0 - Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos.

La superficie dentro área de estudio analizado ocupada por HIC es de 9.573,4 ha, ocupando un 30,98% de la superficie estudiada.

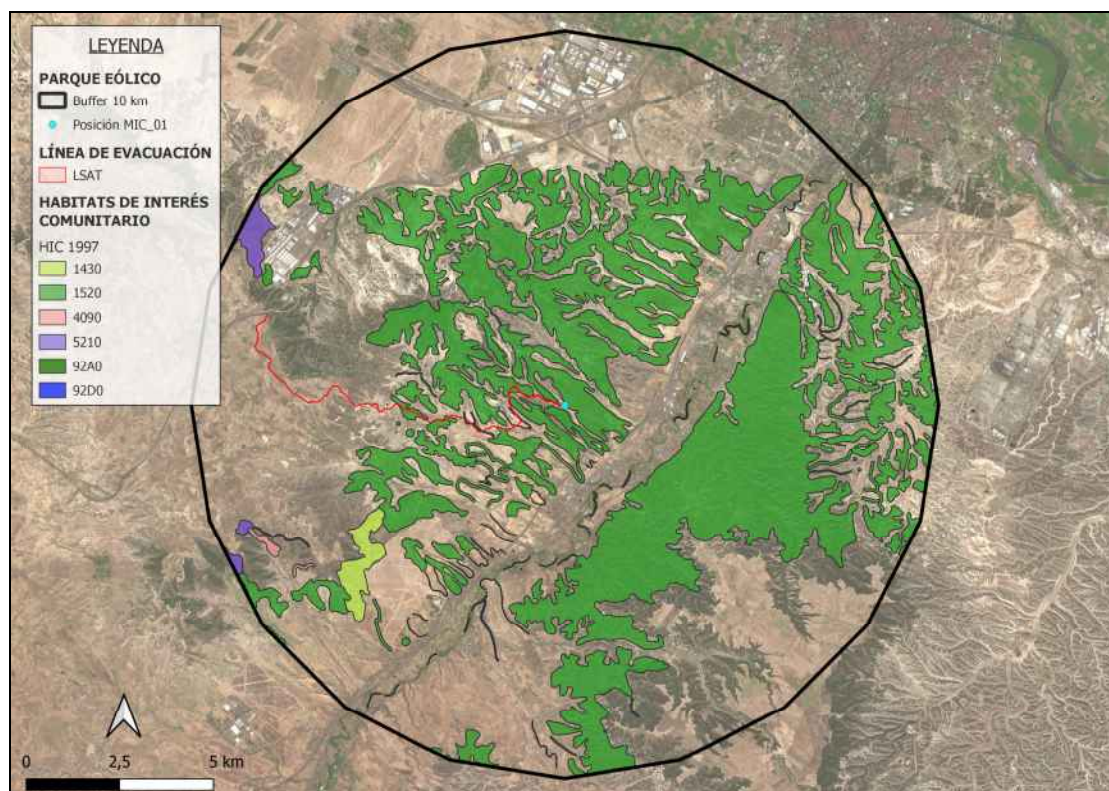


Imagen 9: Hábitats de interés comunitario presentes en el entorno de 10 km con respecto al proyecto. Fuente: EsIA.

3.- ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS DE LOS PÁRQUES EÓLICOS

A continuación, y partiendo de los análisis de afecciones que se han realizado para los parques eólicos a través de su Estudio de Impacto Ambiental, se analizan y valoran los posibles efectos sinérgicos y acumulativos que se producirán como consecuencia de la ejecución de las distintas infraestructuras asociadas atendiendo a las siguientes definiciones:

- **Efecto acumulativo.** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor o estar originado por varios agentes, incrementa progresivamente y en función del número de elementos causantes su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **Efecto sinérgico.** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos. El efecto sinérgico es, en síntesis, un tipo de efecto acumulativo en que el impacto conjunto de varios agentes supone un impacto mayor que el resultante de la suma de las incidencias individuales.

Cabe en este punto mencionar que la evacuación conjunta del parque eólico y la línea de evacuación, supondrá una notable minoración del impacto con respecto al que supondría la evacuación de forma separada, suponiendo menores intensidades en las afecciones sobre todos los factores del medio

3.1.- METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

La valoración para cada efecto conjunto se realizará atendiendo a la siguiente clasificación:

- Impacto compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- Impacto moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- Impacto severo: 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 esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Impacto crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- Impacto beneficioso o positivo: Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
- Impacto nulo: Ausencia de efecto conjunto apreciable. Aunque por separado todos o algunos de los proyectos puedan tener efectos significativos, no se considera que la incidencia conjunta suponga una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales.

En cuanto a la contribución de la infraestructura al efecto conjunto se clasificará en una de las siguientes categorías según comparación directa con el resto de las infraestructuras:

- Contribución muy alta: La infraestructura analizada posee una contribución destacada en el origen del impacto conjunto en comparación con el resto.
- Contribución alta: La infraestructura analizada posee una contribución superior a la media al impacto conjunto en comparación con el resto de las consideradas, aunque no resulta especialmente destacada.
- Contribución media: La infraestructura analizada posee una contribución similar a la mayoría de las consideradas al impacto conjunto.
- Contribución baja: La infraestructura analizada posee una contribución inferior a la mayoría de las infraestructuras consideradas en el impacto conjunto.
- Contribución nula: La infraestructura analizada no generará afecciones que contribuyan al efecto conjunto.

3.2- EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

La implantación de varias infraestructuras en la misma zona podría mermar la distribución de determinados hábitats y fraccionarlos afectando a especies vegetales. Las afecciones sobre la vegetación se centrarán en la eliminación de vegetación natural para la implantación de los elementos asociados al proyecto previsto, como la instalación de los aerogeneradores, los apoyos, creación de accesos, aperturas de calles de seguridad, etc.

3.2.1.- AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN

La zona de estudio está ocupada mayoritariamente por cultivos (66,26%), seguido de zonas de pastizales-matorrales (26,38%) y zonas de replantación (7,12%), con zonas testimoniales de uso artificial (0,07%).

En la tabla siguiente se muestran, en base al Mapa Forestal de España, las superficies de afección sobre cada tipo de unidad de vegetación que se generará por la ubicación del aerogenerador y de la línea de evacuación, se ha realizado una estimación de su ocupación para poder realizar comparaciones sinérgicas. Esta estimación se ha calculado sobre un área de ocupación circular de 100 m de radio desde las posiciones del aerogenerador, tanto del parque eólico objeto del proyecto como del resto de parques eólicos existentes y proyectados en el ámbito de estudio. Además, para poder calcular una superficie de ocupación de la línea de evacuación dentro del ámbito del proyecto se ha estimado el área que ocupa la zanja y la zona de servidumbre de la línea subterránea.

Cabe destacar que para realizar una estimación sinérgica realista se ha empleado la información contrastada sobre los proyectos del entorno, es decir, se ha empleado únicamente la posición de los aerogeneradores de los parques eólicos no pudiendo saber los trazados de sus respectivas líneas de evacuación.

AFECCIÓN VEGETACIÓN PE PROYECTO		
UNIDAD DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE (ha)	ÁREA DE AFECCIÓN (%)
Bosque Plantación	1,67	54,2
Agrícola	1,41	45,8
AFECCIÓN VEGETACIÓN LSAT PROYECTO		
UNIDAD DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE (ha)	ÁREA DE AFECCIÓN (%)
Agrícola	6,002	69,4
Pastizal-Matorral	2,134	24,7

Bosque Plantación	0,386	4,4
Artificial	0,12	1,38

La afección sobre cada tipo de unidad de vegetación dentro del ámbito de 10 km de los parque eólicos en funcionamiento (estimando una superficie de 100 metros alrededor de cada aerogenerador) que se generará es:

AFECCIÓN VEGETACIÓN PE EN FUNCIONAMIENTO ENTORNO		
UNIDAD DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE (ha)	ÁREA DE AFECCIÓN (%)
Agrícola	652,88	75,46
Pastizal-Matorral	143,29	16,56
Bosque	39,60	4,58
Matorral	26,79	3,10
Mosaico desarbolado sobre cultivo	2,67	0,31

La afección sobre cada tipo de unidad de vegetación dentro del ámbito de 10 km de los parque eólicos en tramitación (estimando una superficie de 100 metros alrededor de cada aerogenerador) que se generará es:

AFECCIÓN VEGETACIÓN PE AUTORIZADOS ENTORNO		
UNIDAD DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE (ha)	ÁREA DE AFECCIÓN (%)
Pastizal-Matorral	19,98	56,8
Bosque Plantación	8,69	24,8
Agrícola	6,46	18,4

Respecto de las plantas fotovoltaicas en el ámbito de estudio, estimando la superficie conocida de sus infraestructuras las superficies de afección sobre cada tipo de unidad de vegetación que se generarán son:

AFECCIÓN VEGETACIÓN PFVs ENTORNO		
UNIDAD DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE (ha)	ÁREA DE AFECCIÓN (%)
Agrícola	716,49	90,9
Pastizal-Matorral	49,91	6,3
Bosque Plantación	4,14	0,5
Artificial	17,46	1,74

Respecto de las líneas eléctricas de alta tensión en el ámbito de estudio, estimando la superficie de afección como un área de 50 metros con respecto al trazado de la línea, su afección sobre cada tipo de unidad de vegetación que se generarán son:

AFECCIÓN VEGETACIÓN LAAT ENTORNO		
UNIDAD DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE (ha)	ÁREA DE AFECCIÓN (%)
Pastizal-Matorral	464,40	41,6
Agrícola	396,20	35,5
Artificial	208,80	18,7
Bosque Plantación	17,10	1,5
Prado	13,20	1,2
Bosque	5,60	0,5
A.F.M. (Riberas)	5,10	0,5
Matorral	4,20	0,4
Mosaico desarbolado sobre cultivo	2,60	0,2

A continuación, se muestra la tabla resumen con las afecciones (ha) para cada tipo de infraestructura y el porcentaje de contribución del parque eólico con respecto a la afección total

	AFECCIÓN VEGETACIÓN (ha)						
	Agrícola	Pastizal Matorral	Bosque Plantación	Artificial	Bosque	Ribera	Prado
PPEEs ENTORNO	652,88	143,29	-	-	39,60	-	-
PFVs ENTORNO	716,49	49,91	4,14	3,32	-	-	-
LAATs ENTORNO	396,20	464,40	17,10	208,80	5,60	5,10	13,20
PE MICROMUELA	7,412	2,134-	2,056	0,12	-	-	-
TOTAL	1.772,98	659,73	23,29	212,24	45,20	5,10	13,20
% PROYECTO	0,42	0,32	8,83	0,05	0,00	0,00	0,00

Según el Mapa Forestal de España, las infraestructuras del entorno del proyecto ocupan mayoritariamente cultivos (1.772,98 ha), seguidos de zonas de pastizales y matorrales (659,73 ha), zonas artificiales (212,24 ha) y pequeñas zonas arboladas con bosques (45,20) y bosques de replantación (23,29 ha).

El conjunto de actividades previstas en la zona de estudio producirá un efecto acumulativo a través de la eliminación y ocupación de la cubierta natural, que se unirá al efecto del resto de infraestructuras de la zona (previstas y existentes).

La eliminación de la cubierta vegetal tendrá un efecto sinérgico apreciable, ya que a la suma de la superficie afectada por cada infraestructura habrá que añadir la pérdida de la capacidad de recuperación del conjunto de la zona de estudio por pérdida de vegetación capaz de reproducirse. Sin embargo, gran parte de la vegetación afectada se trata de zonas con una importancia baja y con una capacidad de recuperación aceptable.

Por ello, debido a la elevada cantidad de infraestructuras presentes y futuras en la zona de estudio, y su afección mayoritaria sobre cultivos, se considera que en la afección sobre la vegetación se generará un efecto sinérgico y acumulativo conjunto valorado como MODERADA considerándose **BAJA** la contribución del parque eólico objeto del proyecto debido a su número de infraestructuras. Siendo el porcentaje de aportación de 8,83% para bosques de plantación, 0,42% de terrenos agrícolas y 0,32% de pastizales-matorrales, siendo una aportación **MUY BAJA**.

3.2.2.- HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

En cuanto a Hábitats de Interés Comunitario (HIC) de los definidos en la Directiva 92/43CEE y en el Anexo I de la Ley 42/2007, del 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, los códigos UE de los HIC's presentes en la superficie analizada son: 1430, 1520*, 4090, 5210, 92A0 y 92D0, ocupando estos HIC 9.573,4 ha en el entorno de 10 km del proyecto.

Esta estimación se ha calculado sobre un área de ocupación circular de 100 m de radio desde las posiciones del aerogenerador, tanto del parque eólico objeto del proyecto como del resto de parques eólicos existentes y proyectados en el ámbito de estudio. Además, para poder calcular una superficie de ocupación de la línea de evacuación dentro del ámbito del proyecto se ha estimado el área que ocupa la zanja y la zona de servidumbre de la línea subterránea.

AFECCIÓN HIC PE PROYECTO	
HIC	ÁREA DE AFECCIÓN (ha)
1520	1,04
AFECCIÓN HIC LSAT PROYECTO	
HIC	ÁREA DE AFECCIÓN (ha)
1520	6,57

La afección de las infraestructuras proyectadas en el entorno del proyecto se ha calculado, al igual que en el apartado anterior, estimando 100 metros de radio en torno a los aerogeneradores, 50 metros en torno al trazado de las líneas eléctricas y tomando el área de las poligonales proyectadas de las plantas fotovoltaicas. A continuación, se muestra la tabla resumen, la cual refleja las ocupaciones calculadas en hectáreas (ha) para cada tipo de infraestructura y el porcentaje de contribución del parque eólico y su línea de evacuación con respecto al total.

	ÁREA DE AFECCIÓN DE HIC (ha)				
	1430	1520	5210	92A0	92D0
PEs ENTORNO	1,08	59,06	3,439	-	-
PFVs ENTORNO	6,30	134,45	-	-	-
LAATs ENTORNO	1,15	363,31	1,76	0,36	0,54
PE MICROMUELA	-	7,61	-	-	-
TOTAL	8,53	564,43	5,19	0,36	0,54
% PROYECTO	0,0	1,35	0,0	0,0	0,0

La mayor superficie de Hábitats de Interés Comunitario afectado por las infraestructuras en el entorno de estudio corresponden al HIC 1520 con una superficie de 564,43 ha, seguido por el HIC 1430 con 8,53 ha y el HIC 5210 con 5,19 ha, y con una menor superficie de afección para los HIC 92A0 y 92D0, con 0,36 y 0,54 ha, respectivamente.

Se considera que en la afección sobre los Hábitats de Interés Comunitario se generará un efecto sinérgico y acumulativo conjunto valorado como MODERADO, destacando la afección al HIC 1520. El porcentaje de contribución del parque eólico “Micromuela” será de 1,35 %, considerándose **BAJA** la contribución del parque eólico.

3.3- AFECCIONES SOBRE LA FAUNA

La ubicación en el mismo espacio de infraestructuras que potencialmente pueden afectar a los quirópteros o a las aves (parques eólicos y líneas eléctricas) es susceptible de causar efectos sinérgicos significativos sobre la fauna de la zona. Además, hay que tener en cuenta el efecto llamada de las carreteras sobre aves carroñeras como milanos o ratoneros que acuden en busca de pequeños animales atropellados.

Para el análisis de este apartado se han tenido en cuenta los resultados obtenidos de los trabajos de campo del Estudio de avifauna y quirópteros del Parque eólico “El Campillo” en la zona de instalación del parque eólico, realizado en el intervalo de tiempo comprendido entre los meses de febrero de 2017 y febrero de 2018, que abarca un ciclo anual completo y las épocas más representativas de las especies presentes (migración, reproducción e invernada). Si bien, se va a realizar un estudio de avifauna y quirópteros en el ámbito del proyecto, al objeto de reforzar la información de la que se dispone en la zona. Una vez que se tengan los datos de dicho estudio de avifauna y quirópteros, se revalorará este apartado.

Los principales impactos que se darán sobre la fauna por parte del aerogenerador, que supondrán finalmente un efecto acumulativo y sinérgico entre la totalidad de los parques que se encuentran en el ámbito de estudio son la pérdida de hábitat, el efecto barrera y la mortalidad por colisión.

La pérdida de hábitat se origina por la implantación del proyecto, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal, y una reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la zona.

Como se ha comentado, la afección que producen el parque eólico proyectado supone un aumento muy poco significativo de los efectos acumulativos por pérdida de hábitat, sin embargo, sinérgicamente al encontrarse varios parques eólicos existentes, supondrá que el efecto sinérgico generado por los parques eólicos en cuanto a pérdida de hábitat sea alto.

Esencialmente, el efecto barrera se traduce en una disminución de la actividad aérea de las aves en las inmediaciones de los aerogeneradores. Este efecto barrera es proporcional a la longitud de la alineación y depende entre otros factores de la distancia entre las turbinas y de la disposición de los aerogeneradores en una única línea o en grupos aislados.

Si la longitud de la alineación es reducida las aves pueden rodearlo y pasan por los extremos, cuando la dimensión del parque es mayor, las aves pueden llegar a evitar el paso por la zona, y se crea así una barrera que impide el paso de las aves.

El agrupamiento de parques eólicos en el espacio multiplica sus efectos negativos sobre las aves, al aumentar el efecto barrera que producen sobre ellas y el número de colisiones. También se pueden dar efectos acumulados con otras infraestructuras en la zona (p.ej. muchos paseriformes son susceptibles de colisionar con las aspas de los aerogeneradores, pero también contra los vehículos en las carreteras próximas).

De acuerdo a los trabajos de campo realizado, estudio de avifauna y quirópteros de ciclo anual completo, de las especies inventariadas con mayor catalogación, se han obtenido los siguientes resultados:

- Alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*): la especie no fue detectada durante los trabajos de campo realizados.
- Sisón común (*Tetrax tetrax*): los avistamientos de los que se tiene constancia más cercanos se registran a unos 5 km al oeste del parque eólico, próximo al trazado de la línea subterránea de evacuación que limita con un área propuesta para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón.
- Otis tarda (Avutarda): durante los trabajos de campo realizados no se detectó ningún ejemplar de la especie.
- Ganga ibérica (*Pterocles alchata*): existen avistamientos de la especie unos 12 Km al oeste del parque eólico, aunque no está presente en el ámbito más cercano al parque. Durante los trabajos de campo realizados no se detectó ningún ejemplar de la especie.
- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*): durante los trabajos de campo realizados no se detectó en ninguna ocasión en la zona de implantación de aerogenerador, si bien, próximo al trazado de la línea subterránea de evacuación que limita con un área propuesta para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, hay presencia de la especie.
- Alimoche común (*Neophron percnopterus*): durante los trabajos de campo la especie no fue detectada.
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*): la especie fue detectada en una ocasión durante los trabajos de campo.
- Águila perdicera (*Aquila fasciata*): durante los trabajos de campo la especie no fue detectada.

- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*): la especie no fue detectada durante los trabajos de campo y no existen dentro del ámbito de estudio edificios o parideras con las condiciones adecuadas para que puedan asentarse colonias reproductoras.
- Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*): durante los trabajos de campo realizados se detectó 71 individuos en 17 contactos.
- Murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*): la especie no fue localizada durante los trabajos de campo.
- Murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*): la especie no fue localizada durante los trabajos de campo.

Según los resultados que se obtuvieron del estudio de avifauna, la mayoría de los contactos y avistamientos corresponden a paloma torcaz, terrera marismeña y cogujada común, siendo estas dos últimas las más numerosas pobladoras de la zona de estudio. Las mayores frecuencias de paso corresponden a paloma torcaz y chova piquirroja. El único oteadero en el que no predomina el paso de estas tres especies es el oteadero 5, en el que la especie más avistada resultó ser el buitre leonado, siempre en pequeños grupos y con tasas de observación bajas.

En cuanto a las especies de mayor interés, presentan frecuencias de vuelo bajas. Las mayores corresponden a la chova piquirroja, milano negro y buitre leonado, resultando además relevante el dato en cuanto a frecuencia de paso para águila real.

En cuanto a los resultados obtenidos del estudio sobre los quirópteros, se comprobó la presencia de las siguientes especies:

- *Hypsugo savii* (Murciélago montañero) (3 detecciones).
- *Pipistrellus kuhlii* (Murciélago de borde claro) (28 detecciones)
- *Pipistrellus pipistrellus* (Murciélago enano o común) (24 detecciones).
- *Pipistrellus pygmaeus* (Murciélago de cabrera) (10 detecciones).
- *Plecotus austriacus* Murciélago orejudo gris u orejudo meridional) (9 detecciones).
- *Tadarida teniotis* (Murciélago rabudo) (3 detecciones).

Hay puntos de nidificación de águila real y alimoche. Se ha comprobado la existencia de una pareja nidificante de águila real en la zona de la Peñaza durante los últimos años, con la utilización de, al menos, tres lugares diferentes de nidificación en el entorno inmediato. Tanto la existencia de varios nidos en uso como los seguimientos realizados por el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, acreditan que la pareja de *Aquila chrysaetos* está consolidada.

Las colisiones con las aspas de los aerogeneradores producen mortandad directa de aves y quirópteros, ya sea por la colisión con las aspas o por las turbulencias que producen los rotores. Se ven más afectadas aves con determinados hábitos de vuelo o quirópteros habituados a cazar a alturas relativamente grandes o que realizan ciertos movimientos migratorios.

Las aves de mayor tamaño e interés registradas a alturas de vuelo de riesgo alto (altura 2), en todo el ámbito de estudio, son las siguientes: águila real, 4 vuelos; aguililla calzada, 6 vuelos (8 ejemplares); aguilucho cenizo, 1 único vuelo; buitre leonado, 9 vuelos; busardo ratonero, 2 vuelos; cernícalo vulgar, 2 vuelos; chova piquirroja, 4 vuelos; y milano negro, 7 vuelos.

La superficie de barrido del aerogenerador proyectado es de 19.606 m².

Se ha calculado una estimación de la superficie de barrido del conjunto de aerogeneradores existentes y futuros en área de estudio. Para esta estimación, a falta de conocerse los diámetros de rotor de todos los aerogeneradores de los parques eólicos, se ha considerado un diámetro de rotor para todos los aerogeneradores de 130 m:

PARQUE EÓLICO	Nº AEROS	SUPERFICIE DE BARRIDO (m ²)	% CONTRIBUCIÓN
La Carracha	66	876.033,05	18,99
La Muela Norte	35	464.562,98	10,07
La Plana II	25	331.830,70	7,19
La Plana III	35	464.562,98	10,07
Plana de Jarreta	5	66.366,14	1,44
I + D Cabezo Negro	3	39.819,68	0,86
El Cabezo	12	159.278,74	3,45
Plana de María	32	424.743,30	9,21
Plana de la Balsa	32	424.743,30	9,21
El Portillo 2 Fase 1	12	159.278,74	3,45
El Portillo 2 Fase 2	10	132.732,28	2,88
Acampo Armijo	18	238.918,10	5,18
Los Labrados	24	318.557,47	6,91
Plana de Zaragoza	24	318.557,47	6,91
I + D Cerro La Atalaya	1	13.273,23	0,29
El Campillo	8	106.185,82	2,30
Montañés	4	53.092,91	1,15
Micromuela	1	19.606,00	0,43
TOTAL	347	4.612.142,89	100,00

El efecto sinérgico conjunto para todas las infraestructuras, tanto existentes como futuras, puede ser valorado como SEVERO, debido a los resultados de avifauna obtenidos y al elevado número de aerogeneradores y sus correspondientes superficies de barrido generadas en la zona de estudio.

Sin, embargo, la contribución del parque eólico “Micromuela”, conformado por un solo aerogenerados, se considera **BAJA**, ya que va a suponer un 0,43% de la superficie de barrido total del área de estudio.

3.4- AFECCIONES SOBRE ESPACIOS PROTEGIDOS

Dentro del área de influencia del proyecto se localizan varios espacios protegidos, los cuales se describen en detalle en el apartado Espacios Protegidos y de interés del Estudio de Impacto Ambiental. Entre ellos se localizan varios espacios pertenecientes a Red Natura 2000 y al ámbito de protección de especies amenazadas, los cuales se describen en detalle en el apartado Espacios Naturales Protegidos y Catalogados del Estudio de Impacto Ambiental.

Respecto al estudio a los efectos sinérgicos (10 km) se indican a continuación los espacios protegidos más relevantes localizados dentro de dicha área de estudio:

Red Natura 2000

- ZEPA ES0000300 Río Huerva y Las Planas
- LIC/ZEC ES2430091 Planas y estepas de la margen derecha del Ebro

Planes de Especies Protegidas

- Ámbito de Protección del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*).
Área crítica del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*).
- Ámbito de Protección del Águila-Azor perdicera (*Hieraaetus Fasciatus*)
- Área crítica potencial de Alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*).
- Área crítica potencial de esteparias.

Para el análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos se han tenido en cuenta los espacios Red Natura 2000 que se encuentran dentro del área de estudio (10 km). El proyecto del PE “Micromuela” **no afectará directamente** a ningún espacio protegidos perteneciente de Red Natura 2000.

Las principales afecciones sobre los espacios RN 2000 podrán venir tanto por impacto sobre los hábitats y fauna, tanto dentro de los espacios como en áreas entre ellos, y por la interferencia que se genere en el movimiento de poblaciones entre unos espacios y otros y las injerencias sobre corredores migratorios.

ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”

En el Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEPA - ES0000300 - Río Huerva y Las Planas, las especies valores objeto de conservación, así como las especies elementos claves de gestión de este espacio, son los siguientes:

- Culebrera europea (*Circaetus gallicus*)
- Águila real (*Aquila chrysaetos*)

- Búho real (*Bubo bubo*)
- Collalba negra (*Oenanthe leucura*)
- Curruca rabilarga (*Sylvia undata*)
- Águila perdicera (*Aquila fasciata*)
- Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)
- Alimoche (*Neophron percnopterus*)

La afección más significativa sería en fase de explotación por el posible riesgo de colisión con las aspas del aerogenerador produciendo mortandad directa de las especies objeto de conservación, ya sea por la colisión con las aspas o por las turbulencias que producen los rotores, así como el efecto barrera, que supondrán el conjunto de aerogeneradores, fragmentación de la conexión entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda, y la pérdida de hábitats favorable para las especies.

LIC/ZEC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”

En el Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 LIC/ZEC - ES2430091 “ Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”, los hábitat objeto de conservación de este espacio son los siguientes:

- Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimae*)
- Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)
- Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)
- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*

Las principales afecciones podrán venir tanto por impacto directo sobre la vegetación y hábitats, tanto dentro de los espacios como en áreas entre ellos, y por la interferencia que se genere en el movimiento de poblaciones entre unos espacios y otros y las injerencias sobre corredores migratorios.

En la siguiente imagen se muestran las infraestructuras incluidas en el análisis de ocupación, tanto parques eólicos, como plantas fotovoltaicas como líneas eléctricas presentes y futuras además de la infraestructura del proyecto, y su afección sobre los espacios RN 2000 cercanos al ámbito de estudio.

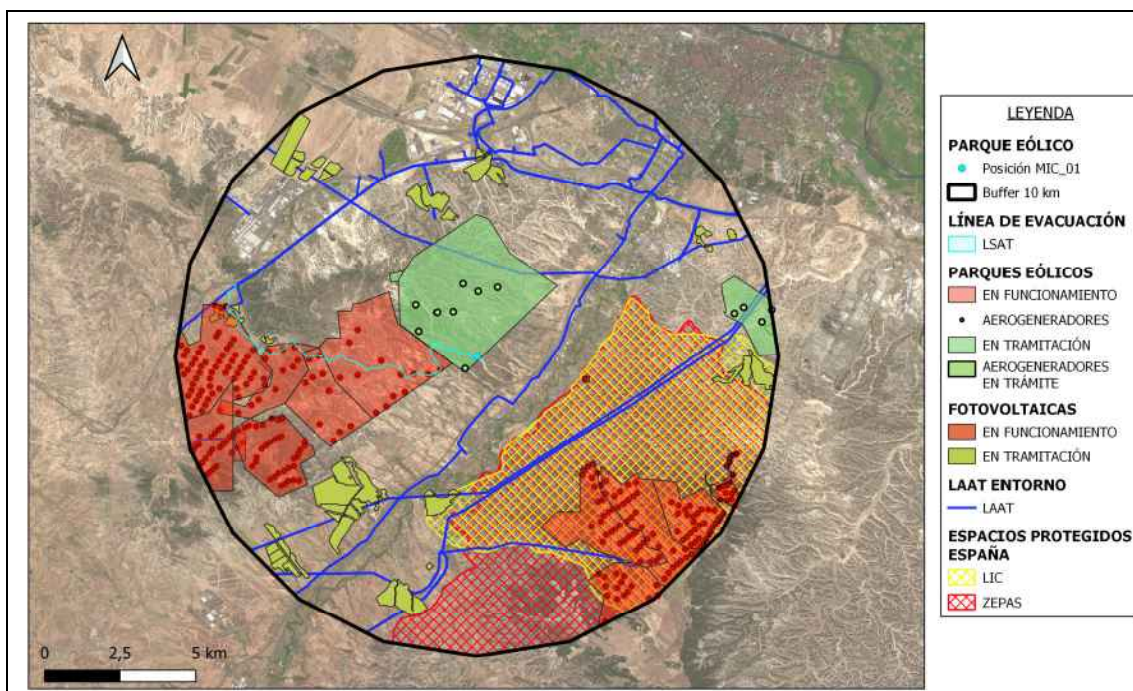


Imagen 10: Espacios Protegidos de la Red Natura 2000 en el ámbito del proyecto. Fuente: ICEAragón.

Además, en el análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos se ha tenido en cuenta la afección por parte de los proyectos de la zona sobre los planes de acción sobre especies amenazadas que se encuentran dentro del área de estudio (10 km). Estos espacios son los siguientes:

- **Ámbito de Protección del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*).**
- **Área crítica del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*).**
- **Ámbito de Protección del Águila-Azor perdicera (*Hieraaetus Fasciatus*)**
- **Área crítica potencial de Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*).**
- **Área crítica potencial de esteparias.**

A continuación, se muestra la tabla resumen, la cual refleja las ocupaciones calculadas en hectáreas (ha) para las infraestructuras del entorno de 10km, observando la contribución del parque eólico estudiado en referencia a la afección sobre los espacios naturales protegidos y catalogados de la zona. La zona de afección para los aerogeneradores es 100 metros de radio, para las líneas de 50 metros de anchura y para la PFV la poligonal.

	AFECCIÓN ÁMBITOS DE PROTECCIÓN (ha)				AFECCIÓN ÁREA CRÍTICA (ha)	RED NATURA 2000 (ha)	
	Esteparia	Alondra ricotí	Cernícalo primilla	Águila-Azor perdicera	Cernícalo primilla	ZEPA	LIC/ZEC
PEs ENTORNO	222,98	68,29	255,87	333,74	-	386,34	383,50
PFVs ENTORNO	94,41	175,87	464,84	97,50	130,87	90,74	133,27
LAATs ENTORNO	7,54	51,88	432,92	170,36	13,81	135,45	148,78
PE MICROMUELA	-	-	3,09	-	-	-	-
TOTAL	124,93	296,04	1.156,72	601,60	144,68	612,53	665,55
% PROYECTO	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00

Teniendo en cuenta los proyectos existentes y en tramitación en la zona de estudio, se considera el impacto conjunto sobre la fauna como SEVERO. A su vez, como se observa en los resultados la contribución del proyecto a esta afección es **BAJA**, ya que solo consta de un aerogenerador y afecta únicamente al ámbito de protección del cernícalo primilla.

3.5- AFECCIONES SOBRE EL PAISAJE

Tanto los aerogeneradores como las líneas eléctricas son elementos visibles en el paisaje principalmente debido su altura, pero también en el caso de los aerogeneradores debido a su voluminosidad, siendo estos los componentes que poseen una mayor importancia desde el punto de vista visual, y los que a cierta distancia permiten identificarlas.

La afección sobre el medio perceptual podrá tener un efecto acumulativo simple (aditivo) en el caso de los aerogeneradores, pero este efecto simple se transformará en sinérgico al añadirse al que provocan las vías de comunicación al permitir una presencia mayor de observadores.

La afección sobre el medio perceptual se valora mediante un análisis de visibilidad, el cual se realiza mediante herramientas asociadas a sistemas de información geográfica que permiten determinar las zonas del territorio con visibilidad potencial sobre los lugares con una mayor presencia de observadores externos. Como principales puntos de concentración de observadores en la zona encontramos los trazados de las principales carreteras, núcleos de población de mayor importancia, espacios protegidos y miradores.

La cuenca visual ha sido calculada con el programa informático QGIS según las dimensiones reales de los aerogeneradores tanto los existentes como los proyectados. Para los cálculos realizados, respecto a la altura del observador se han considerado 1,8 m y para la orografía se ha usado el Modelo Digital del Terreno MDT25, aunque no se ha tenido en cuenta la presencia de estructuras como edificios o vegetación, por lo que la visibilidad real será menor que la que refleja el plano de visibilidad.

Según estudios empíricos realizados, a 25 km de distancia es relativamente difícil percibir un parque eólico, a los 15 km se aprecian los aerogeneradores y se distinguen las aspas con dificultad, a partir de los 10 km se empiezan a apreciar las aspas a partir de unos 5 km los aerogeneradores toman el protagonismo en el paisaje, dominando el campo de visión.

La superficie de la cuenca visual estudiada es de 30.902 ha aproximadamente.

En las siguientes imágenes se muestra los resultados del análisis de visibilidad con y sin los parques eólicos objeto del proyecto.

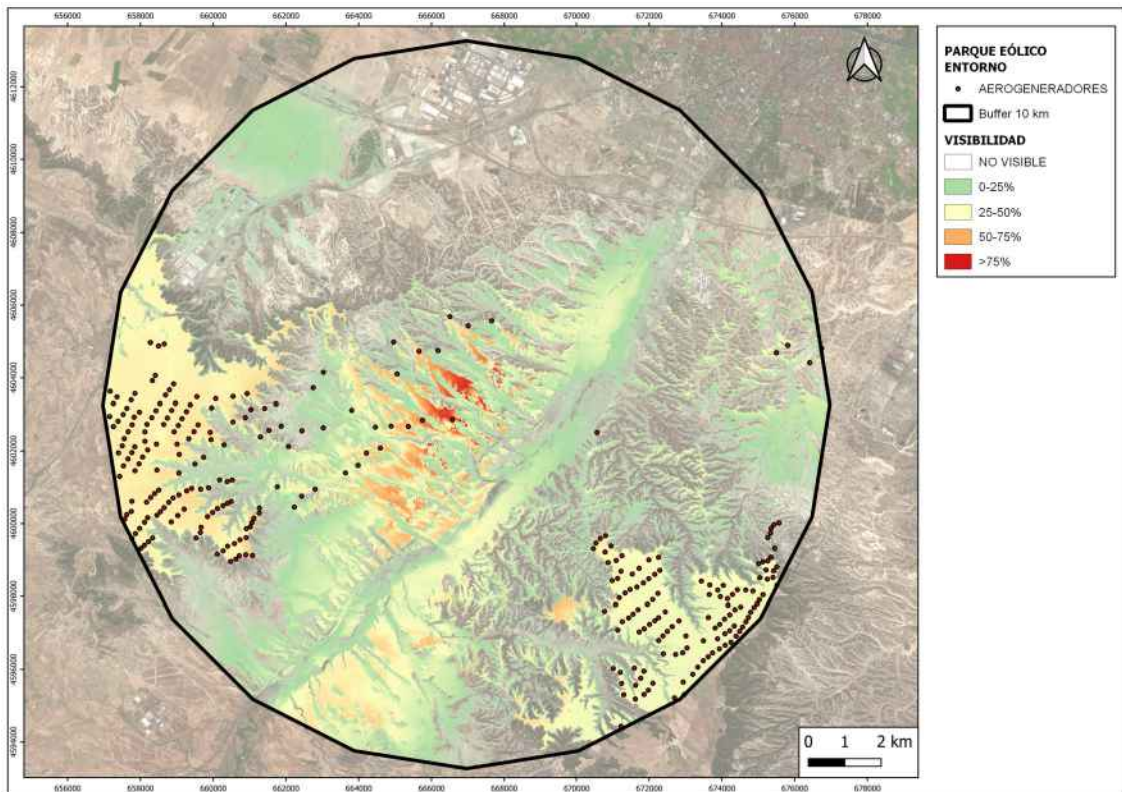


Imagen 11: Visibilidad de los parques eólicos proyectados sin PE Micromuela . Fuente: Ministerio de Política Territorial, Gobierno de Aragón. Elaboración propia.

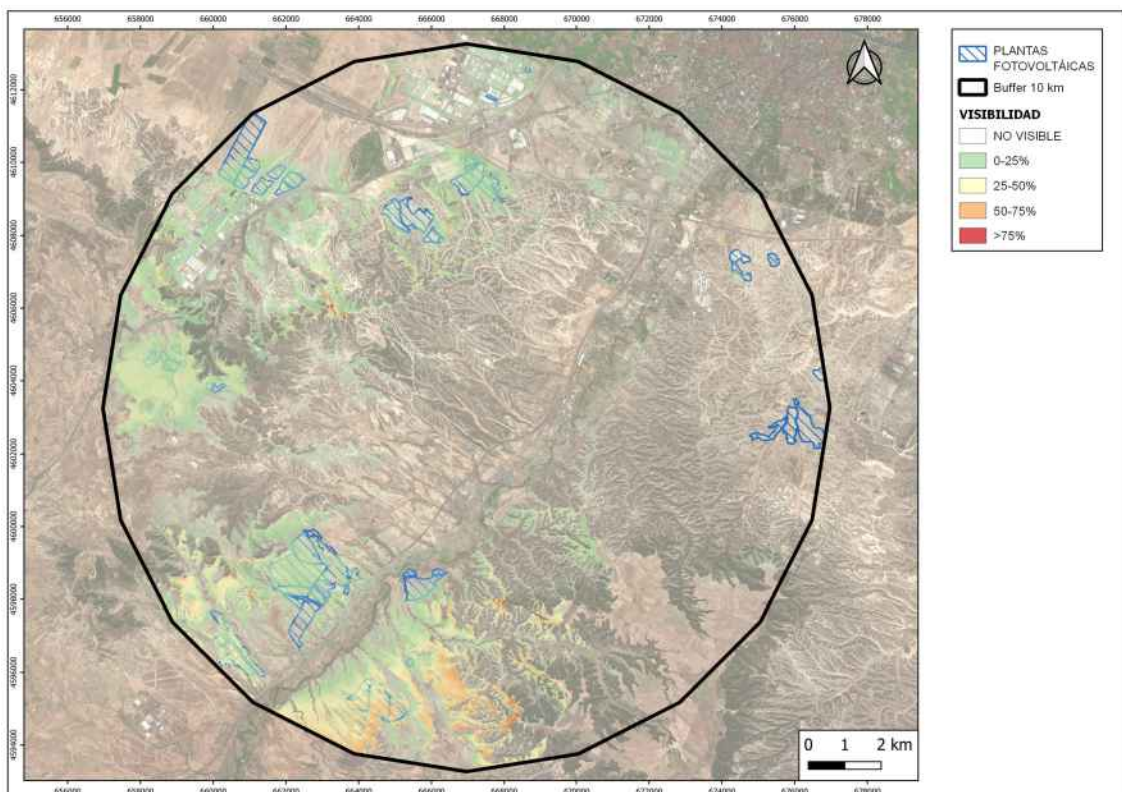


Imagen 12: Visibilidad de las plantas fotovoltaicas proyectados sin PE Micromuela . Fuente: Ministerio de Política Territorial, Gobierno de Aragón. Elaboración propia.

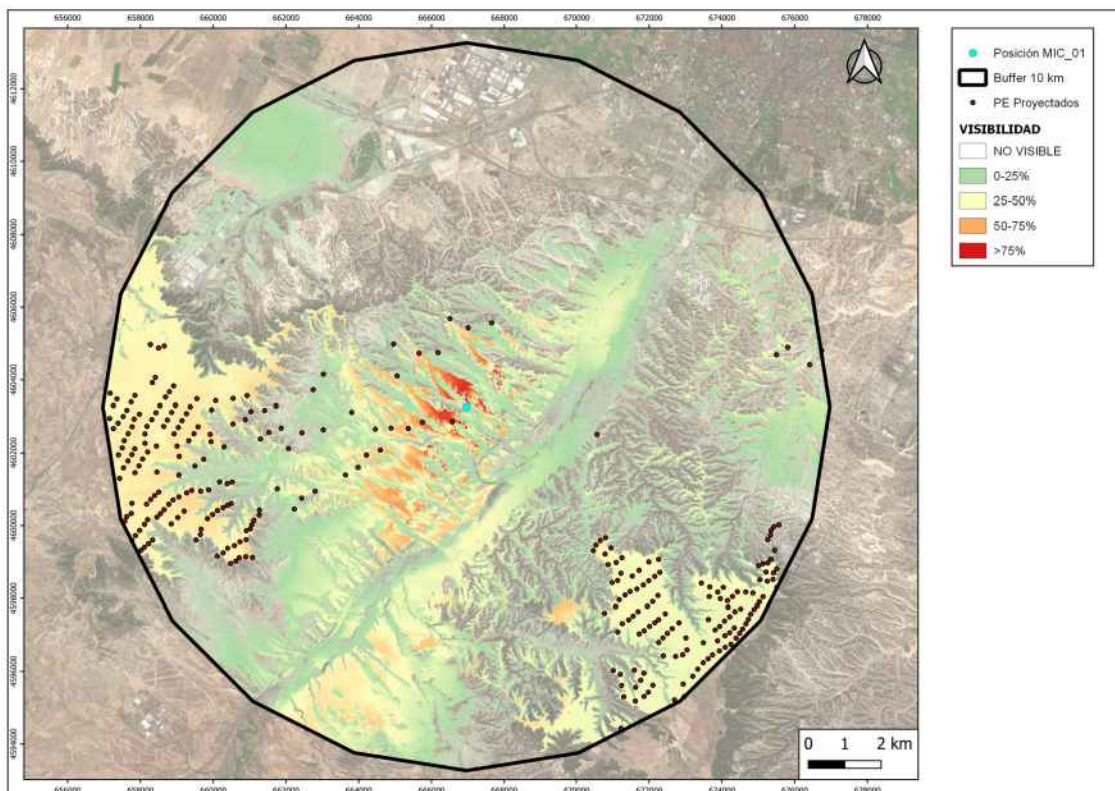


Imagen 13: Visibilidad de los parques eólicos proyectados con PE Micromuela . Fuente: Ministerio de Política Territorial, Gobierno de Aragón. Elaboración propia.

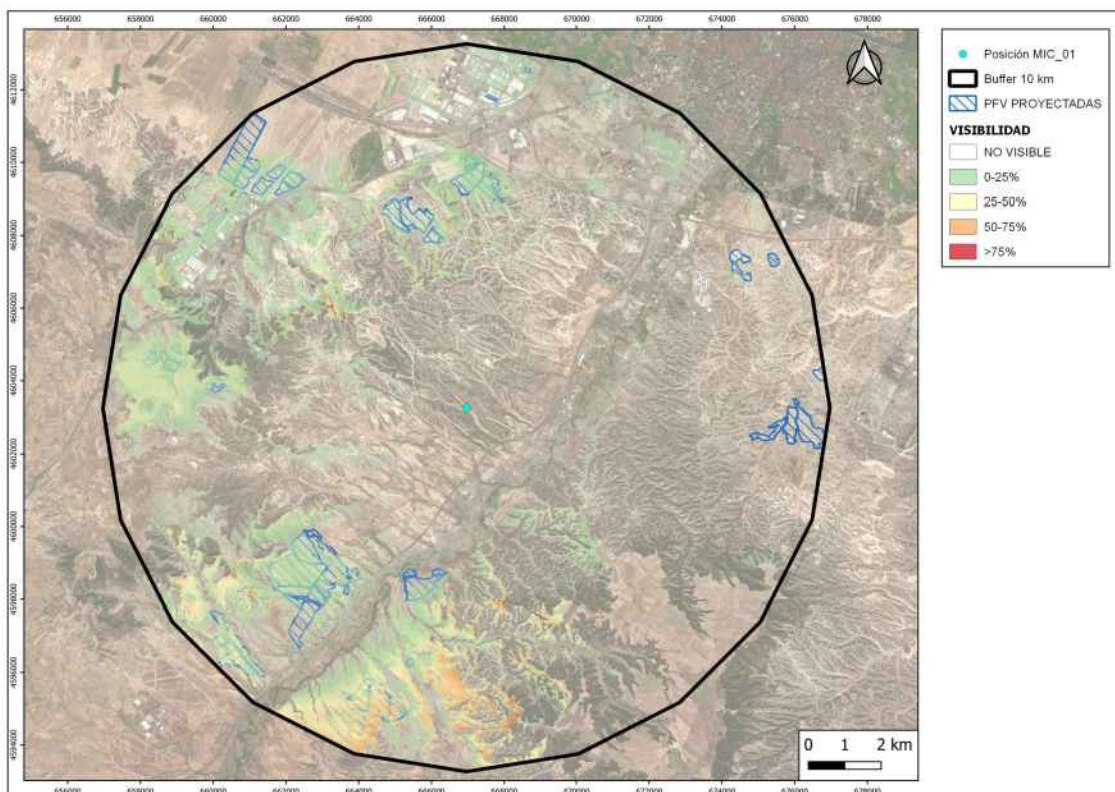


Imagen 14: Visibilidad de las plantas fotovoltaicas proyectados con PE Micromuela . Fuente: Ministerio de Política Territorial, Gobierno de Aragón. Elaboración propia.

Los parques eólicos proyectados son los que presentan una mayor afección paisajística en la zona, dicha visibilidad depende fuertemente del relieve de la zona. En este caso, la zona donde según los análisis de visibilidad, habrá mayor visibilidad será en la zona situada entre los núcleos poblados de María de Huerva y Cadrete, y la zona de La Muela, debido, por un lado, al alto número de aerogeneradores proyectados en esa zona y por otro, a que se trata de una zona llana rodeada de zonas elevadas, desde la cual se pueden ver fácilmente los aerogeneradores de zonas aledañas.

Con respecto a los núcleos poblados del área de estudio, según los resultados del análisis de visibilidad, los núcleos poblados con una visibilidad muy alta serán La Muela y María de Huerva, pudiendo observarse parte de los aerogeneradores desde núcleos como Cadrete, Botorrita, Santa Fe, Cuarte de Huerva o, en menor medida, Zaragoza.

En la siguiente imagen se pueden observar los resultados de visibilidad obtenidos junto con los núcleos poblados localizados dentro de la cuenca visual.

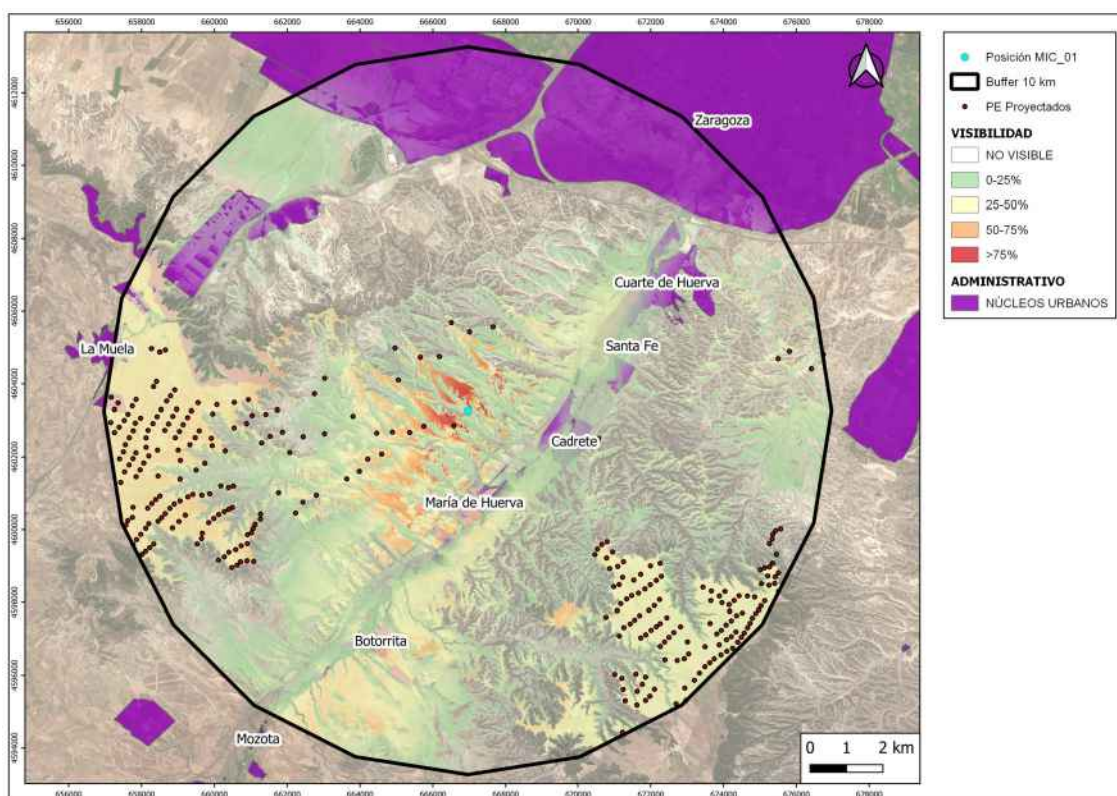


Imagen 15: Visibilidad de los parques eólicos proyectados y su afección paisajística a los núcleos urbanos del entorno. Fuente: Ministerio de Política Territorial, Gobierno de Aragón. Elaboración propia.

Por otra parte, con respecto a la visibilidad en las carreteras, aquellas que tendrán una visibilidad muy alta serán aquellas que atraviesen la zona central de la cuenca visual, es decir, aquella zona donde recae la mayor visibilidad. Más concretamente, las carreteras que obtendrán una visibilidad muy alta son: A-23, N-330 y N-IIa.

Además, el ferrocarril FF.CC. Teruel-Francia por Zaragoza también presentará una visibilidad muy alta al ser paralelo a la A-23 y cruzar esa zona central de la cuenca visual de los aerogeneradores del entorno.

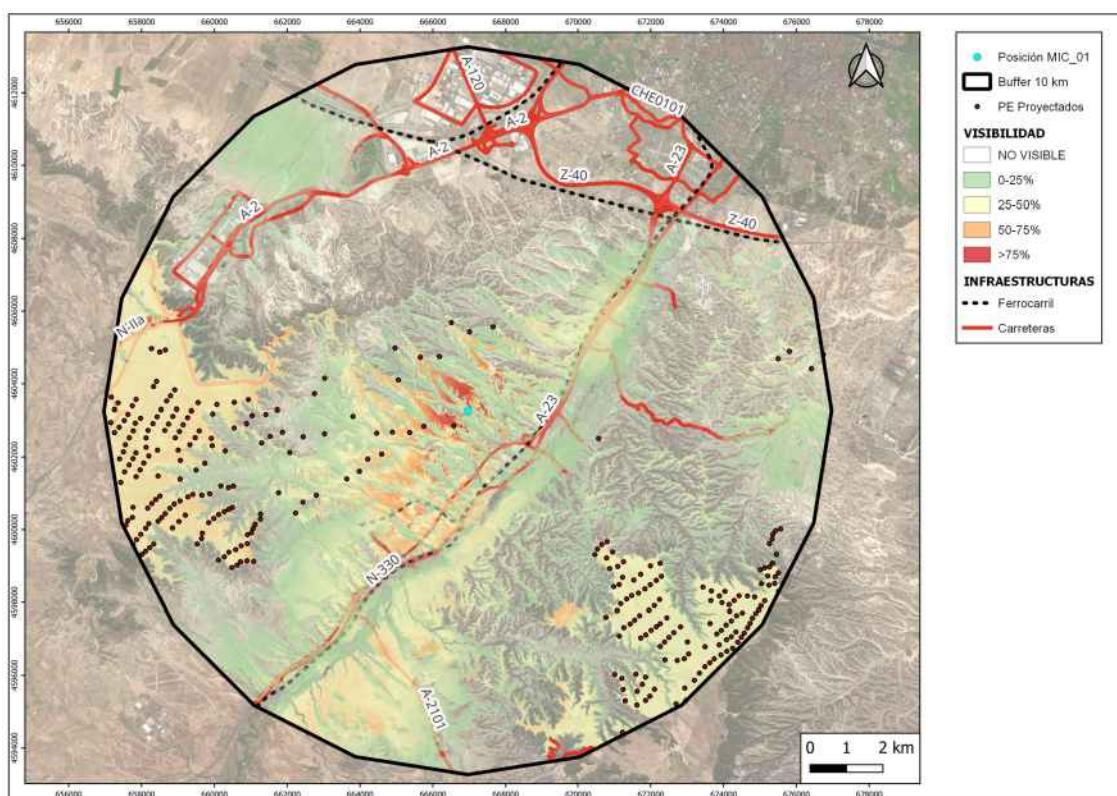


Imagen 16: Visibilidad de los parques eólicos proyectados y su afección paisajística a las infraestructuras de transporte del entorno. Fuente: Ministerio de Política Territorial, Gobierno de Aragón. Elaboración propia.

Por último, analizando la visibilidad con respecto a los miradores presentes en la cuenca visual, se ha comprobado que desde el Mirador del Alto de La Muela se verá el 50-75% de los parques eólicos del entorno, por su parte, desde el Mirador de Lobaco se apreciará un 0-25% de los parques eólicos. Por último, el Mirador de las Planas de Cadrete se apreciará un 50-75% de los proyectos de la zona.

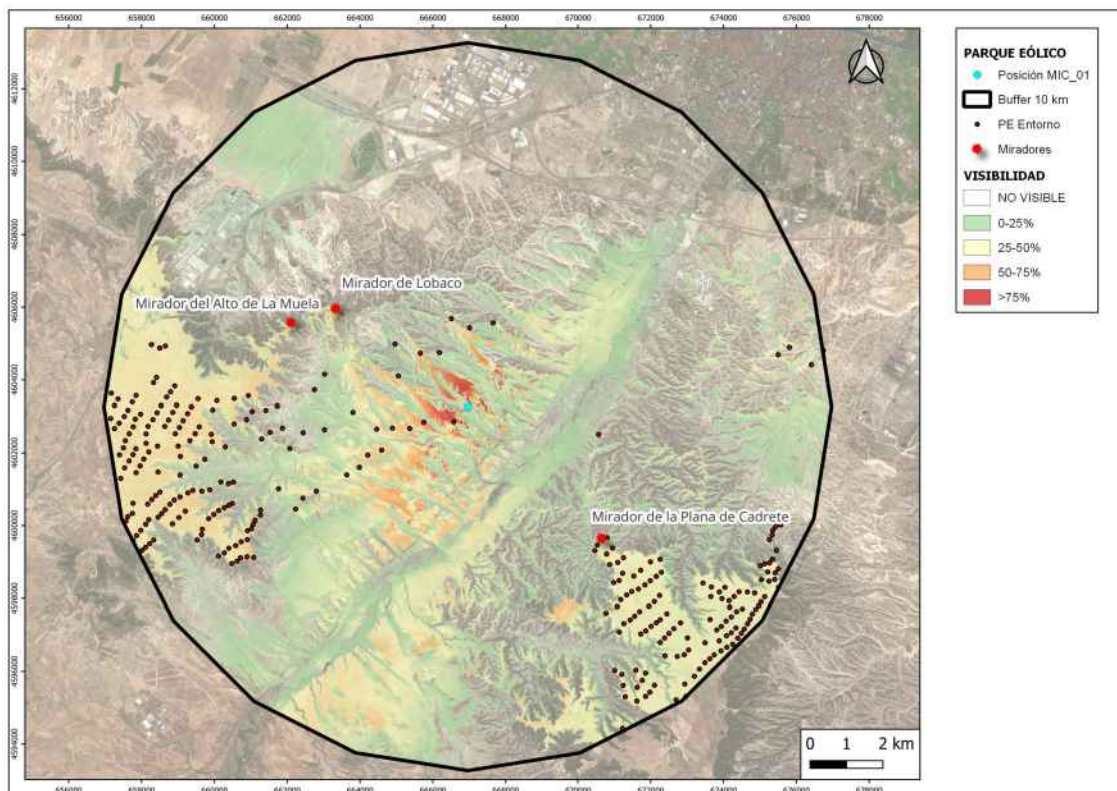


Imagen 17: Visibilidad de los parques eólicos proyectados y su afección paisajística a los miradores del entorno. Fuente: Ministerio de Política Territorial, Gobierno de Aragón. Elaboración propia.

Por lo tanto, dado al elevado número de aerogeneradores (presentes y futuros) y plantas fotovoltaicas en la zona de estudio, y el bajo incremento de la visibilidad por parte del aerogenerador de PE Micromuela en los núcleos poblados, carreteras y miradores, se considera que se generará un efecto sinérgico conjunto **MUY BAJO**, atenuándose además por ser una zona antropizada. A su vez se considera que la zona de estudio presenta una gran afección al paisaje, además de la merma que supondrá la implantación de proyectos en trámite sobre el estado paisajístico actual. Por lo tanto, se considera **SEVERO** el efecto sinérgico conjunto sobre el paisaje en la zona de estudio.

3.6- EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Desde el punto de vista de la sinergia, las principales influencias de la implantación del parque eólico sobre el medio socioeconómico recaen sobre el sector económico de manera positiva, creando empleo y, por lo tanto, generando riqueza en la zona.

Esta generación será relativa tanto al tiempo que duren las obras de la infraestructura proyectada y a la periodicidad de los mantenimientos que se realicen.

El efecto beneficioso sobre la socioeconomía se entiende al ser aditiva la creación de empleo y la generación de capital, y contará con unos beneficios sinérgicos, ya que producirá un incremento en la actividad económica.

Sin embargo, la contribución será **BAJA** debido al número de instalaciones (PPEE, PFV y líneas eléctricas) presentes y futuras en la zona. Además, probablemente los capitales quedarán dispersos por toda la geografía, no generando de esta forma un impulso económico de la zona. En este caso, el efecto que se produce en este factor es positivo.

Por lo tanto, el efecto sinérgico conjunto para todas las infraestructuras, tanto existentes como futuras se considera BENEFICIOSO, debido a la creación de empleo y la generación de capital.

4.- RESUMEN DEL ANÁLISIS DE SINERGIAS.

En este apartado se presenta un resumen en forma de tabla que muestra la sinergia total de todas las infraestructuras en conjunto y la aportación de nuestro proyecto a esta. La descripción de los efectos sinérgicos se ha expuesto en los apartados anteriores.

FACTOR	INFRAESTRUCTURAS GENERADORAS DE EFECTOS SINÉRGICOS	APORTACIÓN SINÉRGICA DEL PROYECTO	VALOR SINERGIA TOTAL
VEGETACIÓN	Parques Eólicos	BAJA	COMPATIBLE
	Plantas Fotovoltaicas		
	Líneas de alta y media tensión existentes		
	Concesiones mineras		
	Infraestructuras de regadío		
FAUNA	Parques Eólicos	BAJA	SEVERA
	Plantas Fotovoltaicas		
	Líneas de alta y media tensión existentes		
	Concesiones mineras		
	Infraestructuras de regadío		
ESPACIOS PROTEGIDOS	Parques Eólicos	BAJA	SEVERA
	Plantas Fotovoltaicas		
	Líneas de alta y media tensión existentes		
	Concesiones mineras		
	Infraestructuras de regadío		
PAISAJE	Parques Eólicos	MUY BAJA	SEVERA
	Plantas Fotovoltaicas		
	Líneas de alta y media tensión existentes		
	Concesiones mineras		
	Infraestructuras de regadío		

MEDIO SOCIOECONÓMICO	Parques Eólicos	BAJA	POSITIVO
	Plantas Fotovoltaicas		
	Líneas de alta y media tensión existentes		
	Concesiones mineras		
	Infraestructuras de regadío		

Como se puede observar el proyecto influye de manera negativa principalmente en la afección sobre la vegetación y la fauna, generando un efecto de refuerzo junto con los parques eólicos y las líneas existentes. El efecto sinérgico se genera principalmente por el área de ubicación, ya que el efecto sinérgico como consecuencia a las instalaciones del parque es muy bajo, ya que está conformado por un único aerogenerador. Por lo tanto, comparado con los parques y líneas ya existentes en la zona el efecto sinérgico del PE es muy bajo. El valor total de los impactos en toda el área se estima en un porcentaje alto a la presencia de los parques eólicos, destacando como principales impactos totales el paisaje y la avifauna. El análisis del medio realizado indica que el proyecto que se pretende instalar **SERÁ COMPATIBLE CON LOS EFECTOS SINÉRGICOS** de la zona, cumpliendo siempre las indicaciones expuestas en el proyecto, en el Estudio de Impacto Ambiental y las aportadas por la administración.

ANEXO VI

ANÁLISIS DEL PAISAJE

ÍNDICE ANEXO VI

1.- OBJETO E INTRODUCCIÓN	2
2.- ATLAS DE PAISAJE DE ARAGÓN	5
2.1.- REGIONES DE AGRUPACIÓN	5
2.2.- DOMINIO DEL PAISAJE	6
2.3.- UNIDADES PAISAJÍSTICAS	8
2.4.- TIPOS DE PAISAJE	11
2.5.- PROCESOS NATURALES Y ACTIVIDADES HUMANAS RESPONSABLES DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PAISAJES	14
2.6.- IMPACTOS NEGATIVOS	17
2.7.- CATÁLOGO DE ELEMENTOS Y ENCLAVES SINGULARES	21
2.8.- VISIBILIDAD	24
2.9.- CALIDAD PAISAJÍSTICA	28
2.10.- FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA	32
2.11.- APTITUD PAISAJÍSTICA	34
2.12.- VALORACIÓN SOCIAL DEL PAISAJE	37
3.- ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD DEL PROYECTO	39
3.1. METODOLOGÍA	39
3.2. RESULTADOS	41
4.- IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE	45
4.1. IMPACTOS FASE DE CONSTRUCCIÓN	45
4.2. IMPACTOS FASE DE EXPLOTACIÓN	49
4.3. IMPACTOS FASE DE DESMANTELAMIENTO	51
5.- SIMULACIÓN FOTOGRÁFICA	55
6. CONCLUSIONES	64

1.- OBJETO E INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anexo es la descripción y análisis del paisaje en torno al área de estudio del proyecto **PE “MICROMUELA”**, así como su infraestructura de evacuación mediante línea subterránea de alta tensión (LSAT). En primer lugar, deberemos familiarizarnos con el término, entendemos como paisaje aquellas “configuraciones concretas que adquieren los espacios y los elementos geográficos, a las formas materiales que han resultado de un proceso territorial” (MATA, R. y SANZ, C., *Atlas de los Paisajes de España*). Además, hay que tomar como aspectos relevantes los aspectos culturales, imágenes y representaciones puesto que forman parte del propio medio perceptual. El ser humano ejerce de agente modelador del paisaje, además de ser agente perceptor del mismo. Si atendemos al paisaje como fuente de información, podemos afirmar que es un elemento interpretable, ya que el ser humano recibe información del mismo, pero además lo analiza científicamente y lo vive emocionalmente. En las últimas décadas se ha empezado a darle una gran importancia al paisaje como fuente de información que nos ayuda a gestionar los territorios, sirviendo como ilustrador de las consecuencias que produce la acción humana sobre el medio y, además, como herramienta que nos ayuda a buscar posibles soluciones a las consecuencias negativas de dicha acción antrópica.

Por otro lado, a nivel legislativo, en nuestro país es totalmente válido el Convenio Europeo del Paisaje, que deberá aplicarse a la evaluación de impacto ambiental según viene reflejado en la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental.

El concepto de paisaje es muy amplio y engloba estudios de índole muy diversa, pudiendo establecerse a grandes rasgos dos grandes subdivisiones:

- Paisaje total, en el que se identifica el paisaje con el medio, y como fuente de información sobre su estado.
- Paisaje visual, en el que primamos la estética o percepción, valorando por tanto la visión del observador, la percepción que tenga sobre un determinado territorio.

En función de la organización espacial y morfológica podemos agrupar los diferentes paisajes que tenemos en España. Atendiendo al Atlas de los Paisajes de España en el ámbito de 10 km en torno al parque eólico se encuentran las siguientes unidades de paisaje:

- 56.21 VEGA DEL EBRO ENTRE GALLUR Y ZARAGOZA
- 56.28 VEGA DEL HUERVA EN CUARTE

- 61.25 GLACIS DEL INTERFLUVIO HUERVA-JALÓN
- 61.26 GLACIS Y MESAS DEL SURESTE DE ZARAGOZA Y NORTE DE LA TIERRA DE BELCHITE
- 76.05 MONTES Y MESAS DE FUENDETODOS
- 76.08 PÁRAMO DE LA MUELA
- 86.02 ZARAGOZA Y SU ÁREA METROPOLITANA

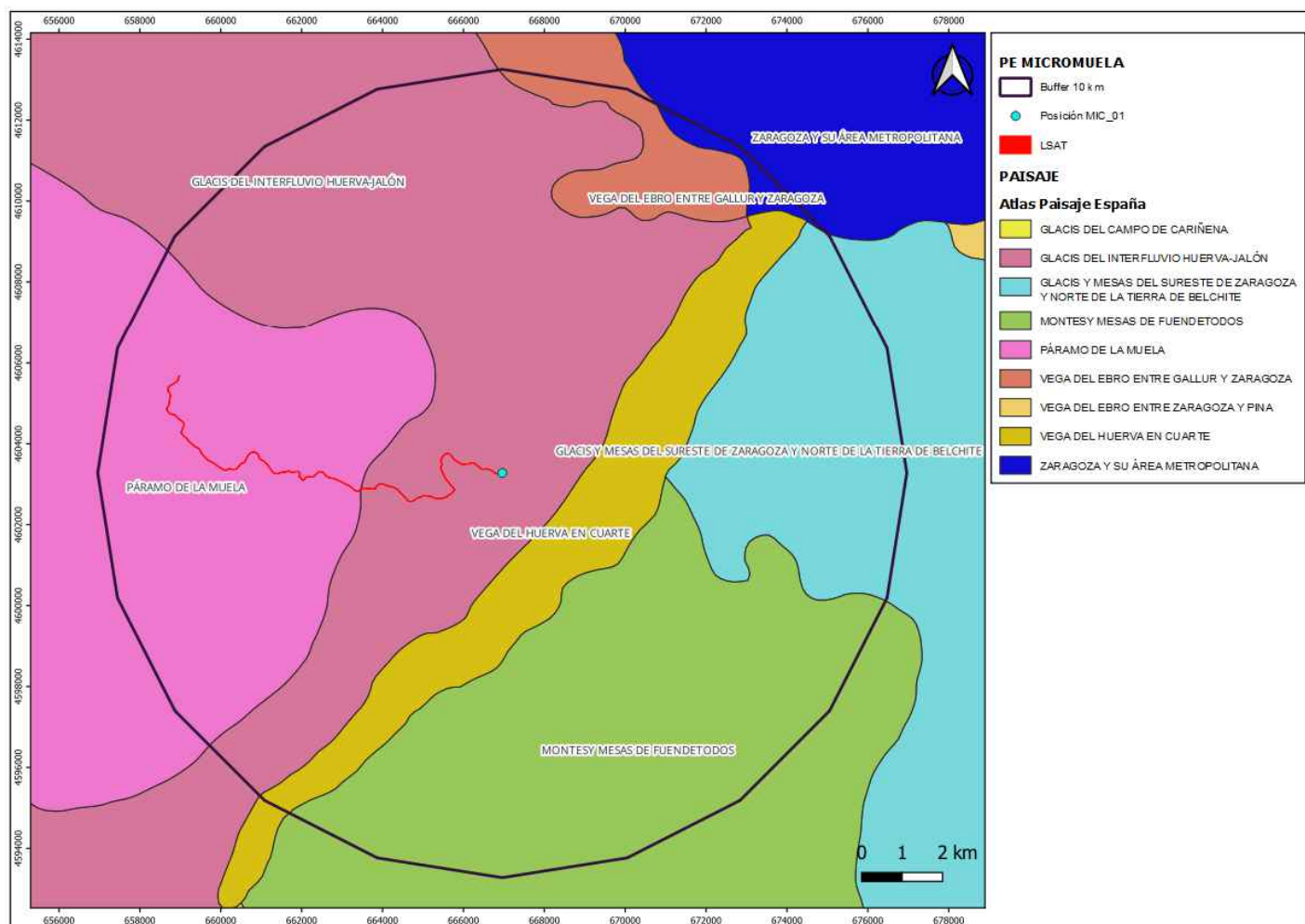


Imagen 1: Unidades de paisaje. Fuente: Atlas de los Paisajes de España

Desde el punto de vista paisajístico, la ubicación seleccionada para la instalación del proyecto, se engloba en su mayoría dentro de un territorio conformado por un mosaico irregular de terrenos agrícolas y zonas de matorral mixto, con presencia abundante de vegetación esclerófila y gypsícola; con presencia de plantaciones de repoblación de *Pinus halepensis* poco integrada en el medio, en el entorno del aerogenerador; mientras que hacia el oeste, tramos finales de la canalización de la línea subterránea

de evacuación, los terrenos agrícolas ganan presencia.

Para la caracterización de las unidades paisajísticas que se pueden identificar en el ámbito de estudio y la valoración de su calidad paisajística se ha empleado los **Mapas de Paisaje de las Comarcas de Aragón: Comarca Central y Comarca de Valdejalón**. Elaborados por la Dirección General de Ordenación del Territorio, a través del Instituto Geográfico de Aragón. Las conclusiones extraídas de estos documentos se presentan en los siguientes epígrafes.

2.- ATLAS DE PAISAJE DE ARAGÓN

2.1.- REGIONES DE AGRUPACIÓN

Una vez consultada la información presente en dicho Atlas, a escala comarcal, nuestro ámbito de estudio estaría incluido en las regiones de agrupación:

- DC ZARAGOZA SUROCCIDENTAL
- DC ZARAGOZA OCCIDENTAL
- DC ZARAGOZA CENTRAL
- VALDEJALÓN ORIENTA

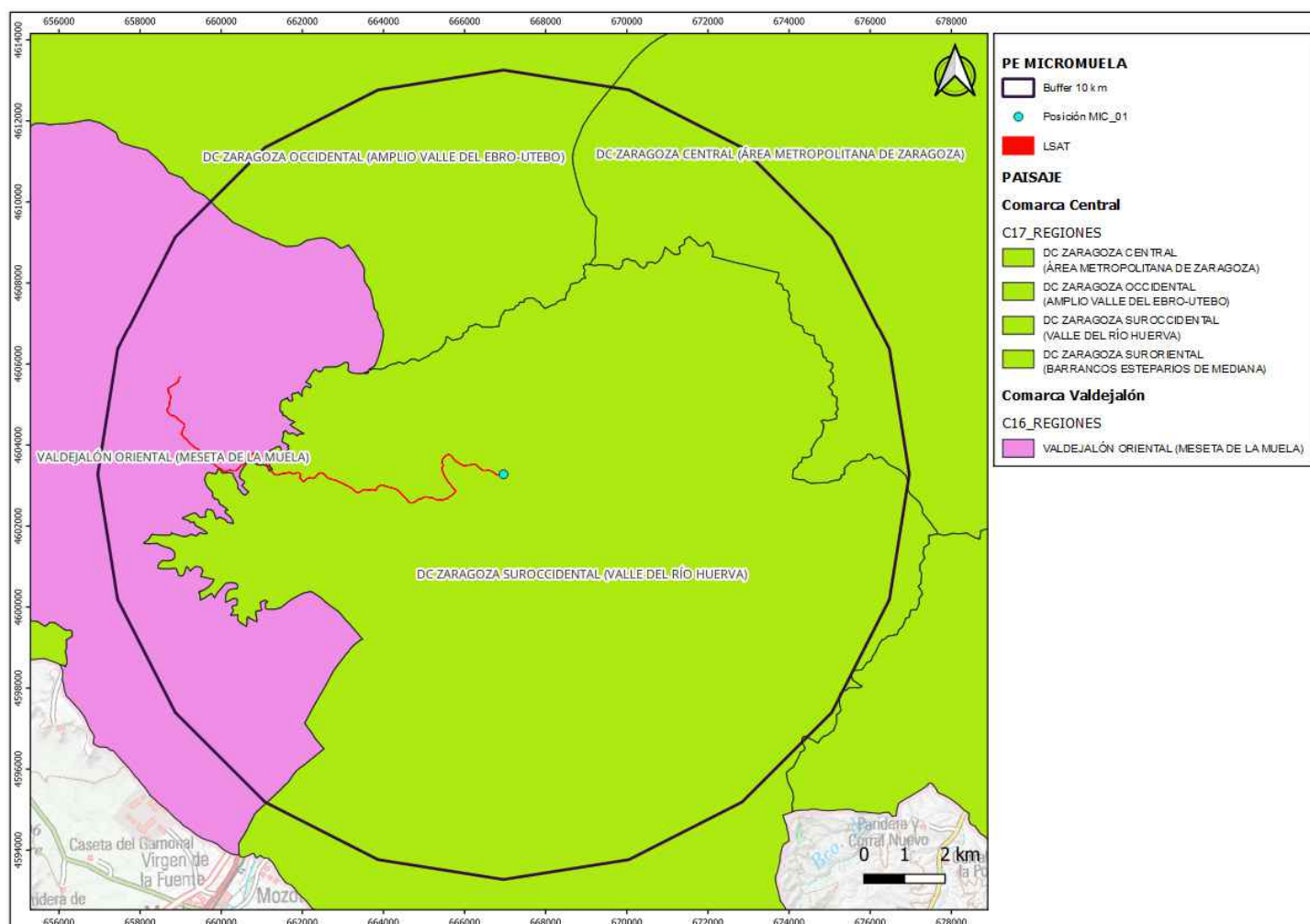


Imagen 2: Regiones de agrupación de las Unidades de Paisaje y ubicación del proyecto. Fuente: Mapas de Paisaje de Aragón comarca Central y comarca Valdejalón (ICEARAGON).

Concretamente la implantación del proyecto se encuentra en las regiones de agrupación DC Zaragoza Suroccidental (Valle del río Huerva) y Valdejalón Oriental (Meseta de la Muela).

2.2.- DOMINIO DEL PAISAJE

Los Dominios del Paisaje para el ámbito de estudio son:

COMARCA	DOMINIO
COMARCA CENTRAL	Amplias llanuras en yesos y calizas
	Amplios fondos de valle - Depresiones
	Espacios urbanos
	Muelas calcáreas
	Piedemonte
	Relieves alomados margo-areniscosos-calcáreos
VALDEJALÓN	Amplias llanuras en yesos y calizas
	Amplias llanuras en yesos y calizas
	Muelas calcáreas
	Piedemonte

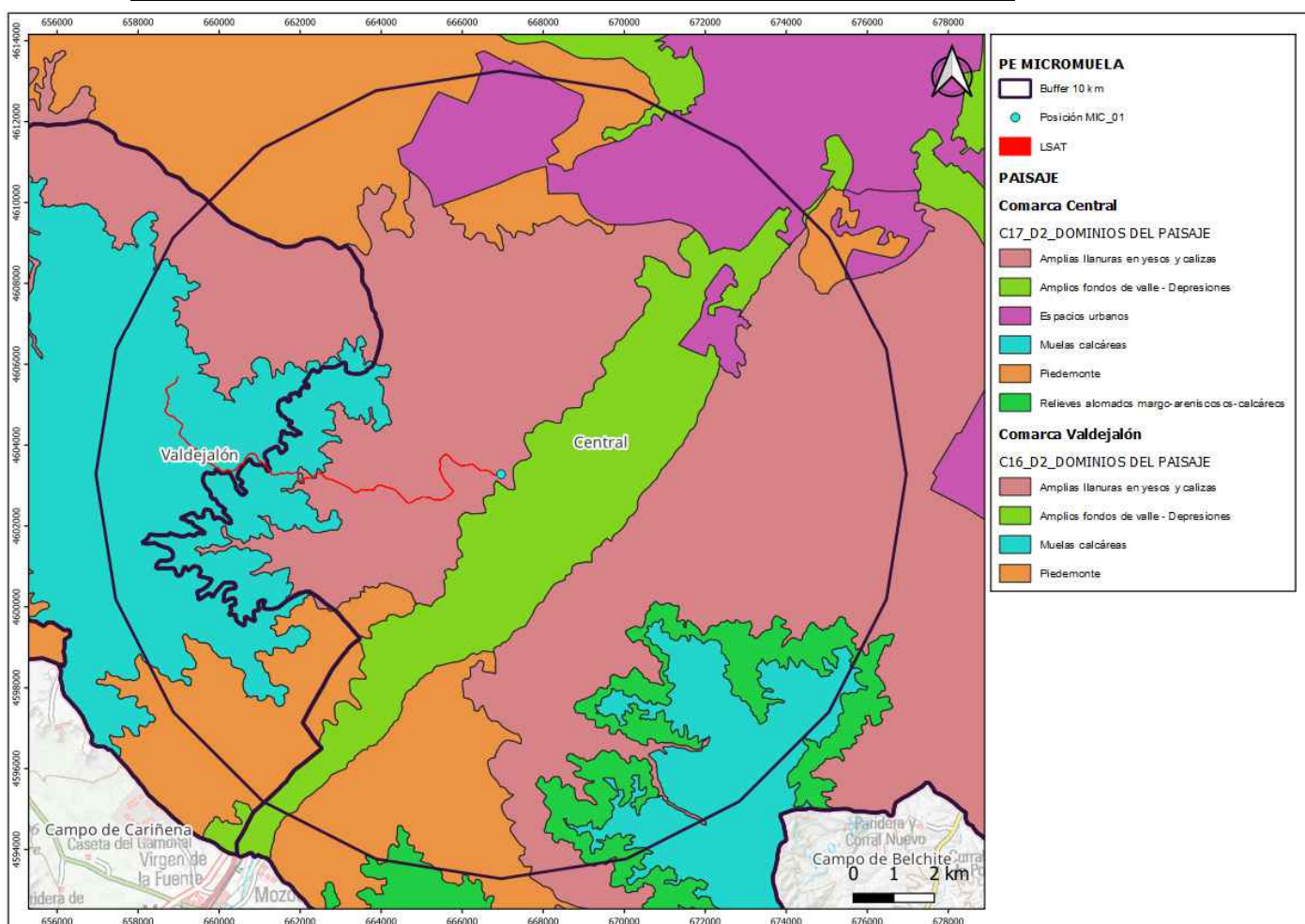


Imagen 3: Dominios del paisaje y ubicación del proyecto. Fuente: Mapas de Paisaje de Aragón comarca Central y comarca Valdejalón (ICEARAGON).

Indicar que la implantación del parque eólico se limita al dominio “Amplias llanuras en yesos y calizas” y próximo al dominio “Amplios fondos de valle – Depresiones”,

mientras que línea subterránea de evacuación se situará además sobre el dominio “Muelas calcáreas”.

AMPLIAS LLANURAS EN YESOS Y CALIZAS

Este dominio presenta un paisaje típicamente agrícola dominado por cultivos herbáceos de secano, pastizal-matorral, algunos regadíos, escasos en general y matorrales mediterráneos en zonas un poco más quebradas. Se localiza en la zona centro-este de la comarca. La vegetación potencial de la zona está muy dispersa en pequeños parches debido a la gran presión agrícola a la que está sometido este dominio. Esta vegetación potencial está formada por coscojares.

Las unidades fisiográficas más importantes de este dominio son las *Laderas medias* (10-25°) y las *Vales*. Estas unidades se han formado por la acción de la erosión diferencial producida por la desigual dureza que presentan los materiales sedimentarios que las forman. Generalmente las grandes plataformas, de relieves muy llanos, dejan paso a niveles inferiores o superiores mediante modestas rampas del terreno, generalmente de inclinación poco acusada.

En general los resaltes y parameras se identifican con niveles más resistentes, con presencia de materiales calizos. Los yesos se encuentran muy presentes en esta zona debido al proceso de formación de los materiales, depositados en ambientes marinos cuando la cuenca del Ebro carecía de salida al mar.

Estas grandes planicies se sitúan principalmente en el al sur de la comarca, y, aguas abajo de Zaragoza, también en la margen derecha del Ebro, completamente desconectadas de la influencia fluvial.

AMPLIOS FONDOS DE VALLE - DEPRESIONES

Este dominio es uno de los más característicos de la comarca, ya que engloba las vegas de la extensa red fluvial que vertebra el territorio comarcal. Aprovechadas desde tiempos inmemoriales por su fertilidad para la puesta en cultivo, en la actualidad acogen también las zonas urbanas más importantes de Aragón. La comarca tiene tres ejes fundamentales compuestos por este dominio de paisaje. El eje NW-SE que traza el Ebro, el eje SW-NE del Huerva (en el que se encuentra el ámbito de estudio) y el eje Norte-Sur del Gállego, en su confluencia se ubica la ciudad de Zaragoza y en sus riberas la casi totalidad de localidades de la comarca.

Esta zona presenta una morfología sensiblemente plana y horizontal asociada a los cursos de agua, continuos o intermitentes, que transportan y depositan sedimentos

heterogéneos formando los valles aluviales; ocasionalmente pueden existir interrupciones alomadas, incluso escarpes en sus márgenes.

Fisiográficamente el dominio queda caracterizado por una típica llanura aluvial. Es decir, una planicie 'construida' sobre sedimentos fluviales en las que se encajan los cauces actuales. Tanto por su topografía como por el sustrato y la disponibilidad de agua, estas llanuras constituyen una fértil vega en la que se desarrollan la mayoría de los cultivos de regadío que presenta la comarca.

Estructuralmente está formada por un conjunto de sedimentos fluviales que corresponden a depósitos de llanuras de inundación, terrazas y conos de deyección. En las llanuras aluviales se distinguen sedimentos con mayor proporción de gravas que de limos. En cuanto a los depósitos de terrazas, encontramos gravas, arenas y principalmente limos y arcillas, que confieren gran fertilidad a estas terrazas.

MUELAS CALCÁREAS

Este dominio ocupa pequeños retazos marginales al sur de la Delimitación Comarcal, principalmente en los sectores de la Plana de María y en zonas limítrofes con el municipio de La Muela. Se trata de relieves elevados sobre su entorno, con zonas culminantes muy llanas asociadas a estratos horizontales de calizas que ofrecen una mayor resistencia a la erosión. En general las zonas culminantes, como se ha dicho con amplias zonas llanas, suelen aparecer cultivos con cereales en secano, o bien con algunos almendros. Siempre con una productividad baja. Su posición en el centro del Valle del Ebro ha propiciado que en las últimas décadas estas zonas hayan sido muy utilizadas para la implantación de parques de aerogeneradores que se benefician de la exposición de estos relieves a los vientos dominantes, ya sean del SE, bochorno, como del NW, el Cierzo

En general el relieve se resuelve con zonas de plataformas llanas que acaban conectando, generalmente con laderas medias, con zonas inferiores, formas ya de carácter más netamente fluvial. La degradación en los márgenes suele dejar pequeños cerros testigos al nivel de culminación o con su cima en niveles resistentes inferiores. Los suelos que conforman este dominio son suelos cubiertos por costras calcáreas o pedregales que impiden su uso agrícola y suelen ser destinados a pastos. También podemos encontrar suelos blanquecinos formados por costras de yesos.

2.3.- UNIDADES PAISAJÍSTICAS

El conjunto paisajístico del ámbito afectado por el proyecto se dividirá a través del uso de Unidades Ambientales Homogéneas (U.A.H.), éstas pueden definirse como “aquellos ámbitos territoriales de comportamiento en mayor o menor grado uniforme frente a las diversas posibilidades de actuación”. O expresado de forma más sencilla, es una unidad homogénea tanto en sus características físicas como en su comportamiento o respuesta frente a determinadas actuaciones o estímulos exteriores. Será la geomorfología del terreno en particular y los componentes del paisaje en general los que definan las unidades paisajísticas. A su vez, dentro de cada unidad se identificarán los componentes del paisaje diferenciables a simple vista:

- Físicos: elementos del relieve, masas de agua, etc.
- Bióticos: masas de vegetación, árboles aislados, animales, etc.
- Actuaciones humanas: edificaciones, vallados, carreteras, etc.

A continuación, se va a proceder a realizar el análisis paisajístico empleando para ello los Mapas de Paisaje de Aragón de las comarcas Central y Valdejalón en la zona de implantación del proyecto, así como, en un ámbito de 10 km en torno al parque eólico.

Vamos a analizar las Unidades de Paisaje que nos van a servir de base para poder llevar a cabo la valoración de las diferentes cualidades que hay en la comarca. A pesar de que estas unidades podrían integrar territorios con propiedades heterogéneas, su interconexión visual hace que se comporten como un todo a nivel paisajístico, permitiendo por tanto otorgar a cada unidad un régimen específico de protección, gestión u ordenación paisajística y de este modo poder acometer proyectos de desarrollo a nivel comarcal sin que perdamos la esencia y carácter paisajístico. En el ámbito de estudio de 10 km se definen 30 unidades de paisaje.

COMARCA	ID_UP	UP	MACROUP
CENTRAL	ZSW 01	ACAMPO DE FITA	VALLE DEL RÍO HUERVA
	ZSW 04	ACAMPO DE GÓMEZ Y VIDAL	-
	ZW 03	AEROPUERTO DE ZARAGOZA	GANADEROS
	ZC 04	ARCO SUR-VALDESPARTERA	ÁREA METROPOLITANA DE ZARAGOZA
	ZSW 12	BOTORRITA	VALLE DEL RÍO HUERVA
	ZSW 06	CABEZO SILLÓN	VALLE DEL RÍO HUERVA
	ZSW 02	CUARTE DE HUERVA	VALLE DEL RÍO HUERVA
	ZW 02	DEHESA DE GANADEROS	GANADEROS
	ZW 04	LA PEÑAZA	-
	ZSW 16	LA PLANA DE ZARAGOZA	PLANA Y BARRANCOS DE JAULÍN
	ZSW 05	LAS ALMUNIAS	VALLE DEL RÍO HUERVA
	ZSW 11	LAS MARAGAÑAS	VALLE DEL RÍO HUERVA
	ZSW 07	MARÍA DE HUERVA-CADRETE	VALLE DEL RÍO HUERVA

	ZSW 09	MARÍA DE VALES	VALLE DEL RÍO HUERVA
	ZSW 10	MASERAS	VALLE DEL RÍO HUERVA
	ZSW 03	MONTE DE CUARTE	VALLE DEL RÍO HUERVA
	ZSW 18	MONTE PINAR	PLANA Y BARRANCOS DE JAULÍN
	ZSW 13	MOZOTA	VALLE DEL RÍO HUERVA
	ZC 13	PARQUE TECNOLÓGICO DEL RECICLADO	-
	ZC 14	PLANA DE TORRERO	-
	ZW 05	PLAZA	ÁREA METROPOLITANA DE ZARAGOZA
	ZSW 14	SAN ANTONIO	VALLE DEL RÍO HUERVA
	ZSW 08	VALDELIEBRES	VALLE DEL RÍO HUERVA
	ZSW 15	VALDESCABO	PLANA Y BARRANCOS DE JAULÍN
	ZC 05	ZARAGOZA CENTRO	ÁREA METROPOLITANA DE ZARAGOZA
VALDEJALÓN	VE 05	CENTRO VÍA	GANADEROS
	VE 07	LA MUELA	MESETA DE LA MUELA
	VE 06	LA PEÑAZA	-
	VE 11	LAS MARAGAÑAS	VALLE DEL RÍO HUERVA
	VE 10	VALTUERTA	VALLE DEL RÍO HUERVA

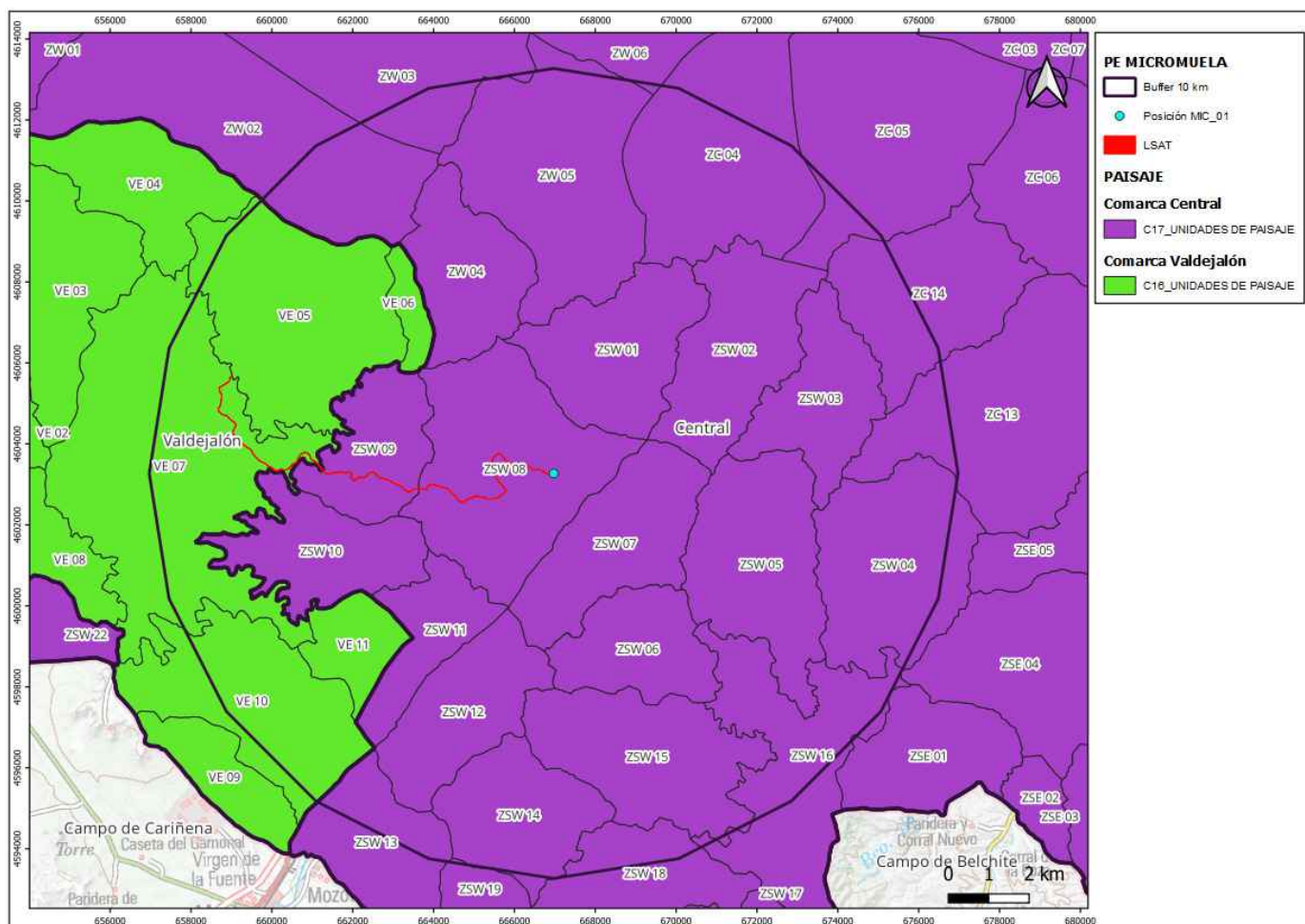


Imagen 4: Unidades de Paisaje y ubicación del proyecto. Fuente: Mapas de Paisaje de Aragón comarca Central y comarca Valdejalón (ICEARAGON).

De estas unidades, la zona de implantación del proyecto y su entorno más próximo, se reducen a las siguientes unidades de paisaje:

ID_UP	UP	MACROUP
ZSW 09	MARÍA DE VALES	VALLE DEL RÍO HUERVA
ZSW 08	VALDELIEBRES	VALLE DEL RÍO HUERVA
ZSW 10	MASERAS	VALLE DEL RÍO HUERVA
VE 07	LA MUELA	MESETA DE LA MUELA
VE 05	CENTRO VÍA	GANADEROS

Unidades que pueden sufrir una afección directa y por tanto un cambio en sus características.

2.4.- TIPOS DE PAISAJE

Se identifican con categorías territoriales homogéneas en cuanto a los principales componentes externos del paisaje a una escala determinada.

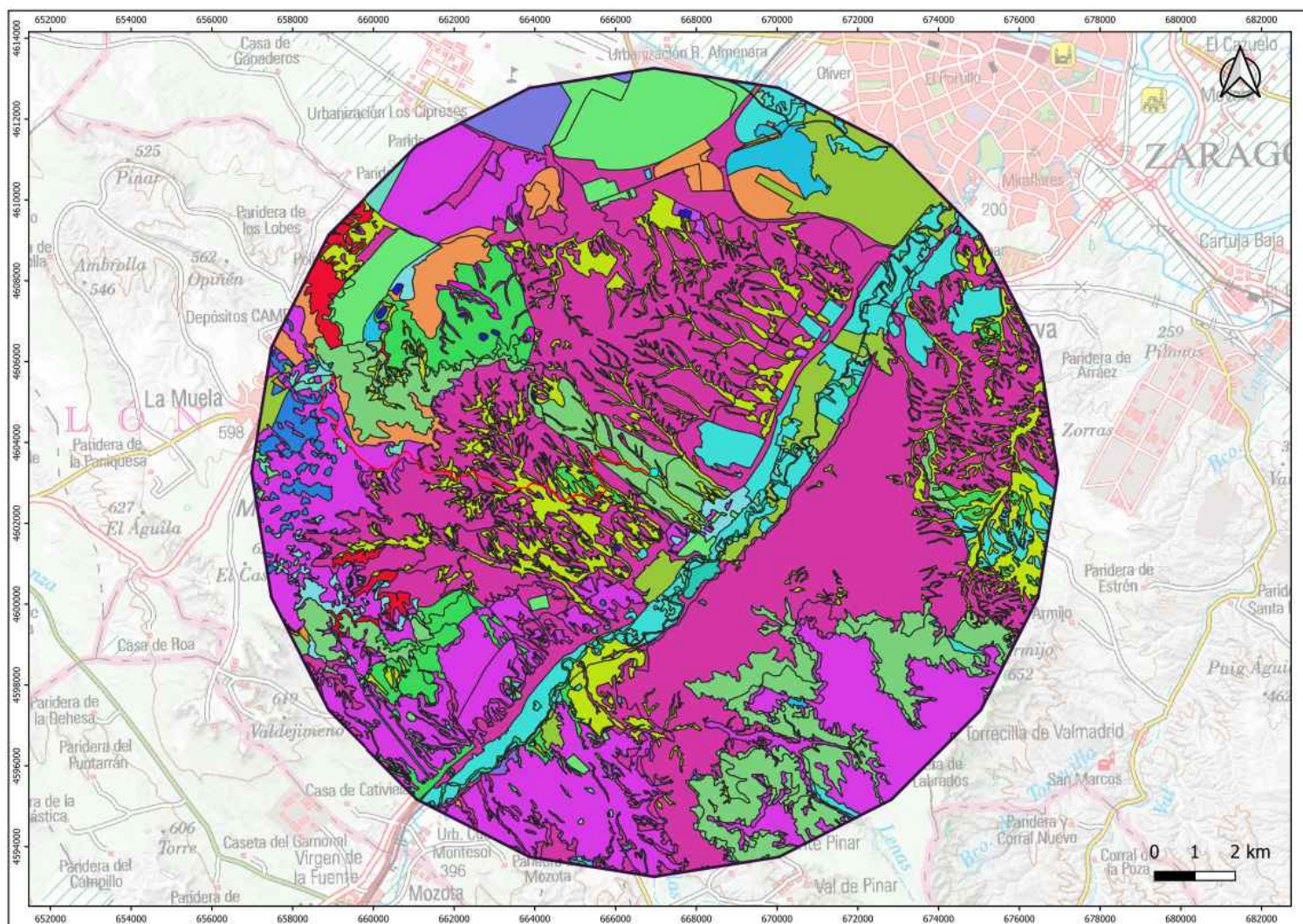
Los tipos identificados en el ámbito de estudio son:

TIPO PAISAJE	TIPO PAISAJE
Áreas industriales en Laderas medias (10-25°)	Huertas en Terrazas
Áreas industriales en Laderas suaves (5-10°)	Infraestructuras de transporte en Plataformas y parameras
Áreas industriales en Plataformas y parameras	Matorrales mediterráneos en Laderas medias (10-25°)
Áreas industriales en Terrazas	Matorrales mediterráneos en Laderas suaves (5-10°)
Áreas industriales en Vales	Matorrales mediterráneos en Plataformas y parameras
Áreas urbanizadas aisladas en Laderas medias (10-25°)	Matorrales mediterráneos en Terrazas
Áreas urbanizadas aisladas en Plataformas y parameras	Núcleos principales en Prioriza uso de suelo
Áreas urbanizadas aisladas en Terrazas	Olivares en Laderas medias (10-25°)
Áreas urbanizadas aisladas en Vales	Olivares en Plataformas y parameras
Áreas industriales en Plataformas y parameras	Olivares en Terrazas
Áreas urbanizadas aisladas en Plataformas y parameras	Olivares en Vales
Áreas urbanizadas aisladas en Vales	Pastizal-matorral en Laderas de cerros y colinas
Bosques mixtos de coníferas en Laderas medias (10-25°)	Pastizal-matorral en Laderas medias (10-25°)
Canteras, vertederos y Áreas degradadas en Laderas medias (10-25°)	Pastizal-matorral en Laderas suaves (5-10°)
Canteras, vertederos y Áreas degradadas en Laderas suaves (5-10°)	Pastizal-matorral en Plataformas y parameras
Canteras, vertederos y Áreas degradadas en Plataformas y parameras	Pastizal-matorral en Terrazas
Canteras, vertederos y Áreas degradadas en Terrazas	Pastizal-matorral en Vales
Complejos fluviales en Cauce y barras arenosas	Pastos en Vales
Complejos fluviales en Prioriza uso de suelo	Pinares de pino carrasco en Laderas medias (10-25°)
Complejos fluviales en Terrazas	Pinares de pino carrasco en Laderas suaves (5-10°)
Cultivos herbáceos en regadío en Terrazas	Pinares de pino carrasco en Plataformas y parameras
Embalses, lagunas y estancas en Embalses	Pinares de pino carrasco en Vales

Eriales en Plataformas y parameras	Tierras de labor en Laderas medias (10-25°)
Frutales en Laderas medias (10-25°)	Tierras de labor en Laderas suaves (5-10°)
Frutales en Laderas suaves (5-10°)	Tierras de labor en Plataformas y parameras
Frutales en Plataformas y parameras	Tierras de labor en Terrazas
Frutales en Terrazas	Tierras de labor en Vales
Frutales en Vales	

Como unidades dominantes en todo el ámbito de estudio, de 10 km en torno al parque eólico, destacan:

- Pastizal-matorral en Laderas medias (10-25°), con un 37,05 %.
- Tierras de labor en Plataformas y parameras, con un 17,31 %.
- Tierras de labor en Vales, con un 9,46 %.
- Pinares de pino carrasco en Laderas medias (10-25°), con un 9,06 %.
- Áreas industriales en Plataformas y parameras, con un 4,19 %.
- Pastizal-matorral en Laderas suaves (5-10°), con un 4,05 %.



PE MICROMUELA			
<div> <div></div> Buffer 10 km </div> <div> <div></div> Posición MIC_01 </div> <div> <div></div> LSAT </div>			
PAISAJE			
TIPOS DE PAISAJE			
Áreas industriales en Plataformas y parameras	Complejos fluviales en Terrazas	Núcleos principales en Prioriza uso de suelo	Pastos en Vales
Áreas urbanizadas aisladas en Plataformas y parameras	Embalses, lagunas y estancias en Embalses	Oliveros en Plataformas y parameras	Pinares de pino carrasco en Laderas medias (10-25°)
Áreas urbanizadas aisladas en Vales	Eriales en Plataformas y parameras	Oliveros en Terrazas	Pinares de pino carrasco en Plataformas y parameras
Complejos fluviales en Cauce y barras arenosas	Frutales en Plataformas y parameras	Oliveros en Vales	Pinares de pino carrasco en Vales
Complejos fluviales en Prioriza uso de suelo	Frutales en Terrazas	Pastizal-matorral en Laderas de cerros y colinas	Tierras de labor en Laderas medias (10-25°)
	Frutales en Vales	Pastizal-matorral en Laderas medias (10-25°)	Tierras de labor en Laderas suaves (5-10°)
	Huertas en Terrazas	Pastizal-matorral en Laderas suaves (5-10°)	Tierras de labor en Plataformas y parameras
	Infraestructuras de transporte en Plataformas y parameras	Pastizal-matorral en Plataformas y parameras	Tierras de labor en Terrazas
	Matorrales mediterráneos en Laderas medias (10-25°)	Pastizal-matorral en Terrazas	Tierras de labor en Vales
	Matorrales mediterráneos en Plataformas y parameras	Pastizal-matorral en Vales	

Imagen 5: Tipos de Paisaje y ubicación del proyecto. Fuente: Mapas de Paisaje de Aragón comarca Central y comarca Valdejalón (ICEARAGON).

2.5.- PROCESOS NATURALES Y ACTIVIDADES HUMANAS RESPONSABLES DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PAISAJES

El paisaje que hoy en día observamos, es resultado de la evolución natural de los ecosistemas y de la acción de una serie de agentes modeladores. Un ecosistema está formado por el biotopo (sustrato inerte) y la biocenosis (fauna y flora). Por tanto, la estructura actual del paisaje viene determinada por la relación entre estos factores y la sociedad humana, su historia y tecnología. El ser humano ha transformado el paisaje a lo largo de la historia mediante diferentes procesos socioeconómicos. Las transformaciones que va a experimentar el medio pueden ser positivas o negativas y todas ellas serán determinantes en el estado actual del paisaje que observamos.

En cuanto a los procesos naturales, destaca la influencia del clima. La zona de estudio presenta un clima mediterráneo continentalizado con inviernos fríos y veranos calurosos y secos, características que han condicionado la actividad agraria, flora y el propio paisaje de la comarca.

La zona de estudio se encuentra a caballo entre la cordillera Ibérica y el centro de la Depresión del Ebro.

El medio físico y natural está profundamente condicionado por su localización geográfica en el centro del valle del Ebro. En consecuencia, su geología y formas de relieve se engloban dentro de la macroestructura general que representa la Depresión Central del Valle del Ebro.

Los procesos geomorfológicos activos, que siguen modelando su paisaje en la actualidad son los fluviales de erosión y sedimentación, de disolución sobre materiales como calizas, yesos y sales principalmente, y de erosión por sufusión.

La vegetación potencial dominante es el coscojar, correspondientes al piso mediterráneo. La serie a la que pertenecen es a la Serie mesomediterránea murciano-almeriense, gaditano-bacense, setabense, valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de *Quercus coccifera* o coscoja (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*).

Acompañando a los coscojares aparecen como segunda formación vegetal potencial los encinares de la Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*), la cual se localiza en manchas de diferente tamaño al norte y al sur.

Por último, hay que destacar la presencia de formaciones aliseadas en las riberas de los cursos fluviales pertenecientes a la Geomacroserie riparia silicifila mediterraneo-iberoatlántica.

Son muchos los factores que condicionan el tipo de vegetación de un lugar. Algo característico de la geología de esta zona es la abundante presencia de sales en el suelo. Este hecho condiciona decisivamente la vegetación, ya que deben de ser especies vegetales acostumbradas a la falta de agua, ya que la sal roba el líquido que de normal debieran absorber las raíces de la planta. Además, hay que añadir la actividad agrícola y ganadera, las cuales también generan otro tipo de sales, las nitrogenadas, que no son lavadas del suelo por la ausencia de precipitaciones.

Originariamente la vegetación natural se podría dividir en tres pisos de vegetación. El primero correspondería al fondo del valle y ascendiendo hasta los 400 m de altitud, en donde se desarrollaría el sabinar de sabina blanca (*Juniperus thurifera*) y le acompañaría sotobosques de espino negro (*Rhamnus lycioides*). La sabina blanca es una de las especies que mejor adaptada está a este tipo de condiciones extremas, resistente a las heladas invernales y a la aridez estival. No obstante, la acción humana y su necesidad de obtener materia prima (madera para quemar) hizo que este sabinar desapareciese y sólo queden ejemplares aislados.

Por encima de este, entre 400 y 700 metros de altitud se encuentra el segundo piso de vegetación de carácter termófila, es decir, vegetación que busca el calor, siendo resistente a la sequía. Las especies que predominan en estos ambientes es la coscoja (*Quercus coccifera*) y el pino carrasco (*Pinus halepensis*). Se suelen localizar en las laderas de las muelas y al igual que los sabinares, también han sido objetivo de la actividad humana, desarrollando un matorral leñoso tras su desaparición.

A partir de los 700 metros de altitud, momento en el que el relieve favorece al aumento de las precipitaciones, aparece el piso del carrascal o encinar de *Quercus ballota*, pudiendo apreciar algunos ejemplares en las partes más altas de las muelas.

Las estepas y secanos que se alojan en la Depresión del Ebro se ha tenido que acomodar a periodos de estancamiento de aire frío en invierno y una fuerte aridez estival. La vegetación, por tanto, será de bajo porte y de componente matorral, que ha ido sustituyendo al sabinar anteriormente mencionado. Las estrategias que utilizan las especies para sobrevivir a estas condiciones climáticas son variadas, como por ejemplo poseer hojas reducidas o recubiertas de pelitos para evitar la transpiración o la insolación, o perderlas y paralizar el crecimiento durante el verano o por ejemplo desarrollar tallos leñosos para aislarse del calor del suelo.

En la estepa al ascender en altura aparecen especies más termófilas en las laderas de las muelas, que huyen de las heladas invernales. En este espacio, sigue existiendo el matorral, en este caso, sustituyendo al coscojar degradado por la actividad humana.

Otra de las características que condiciona la presencia de vegetación es la existencia de yesos. Las plantas añaden, a los problemas climáticos ya conocidos, la problemática de captar agua, la cual es captada por los yesos ya que es un tipo de sal. De este modo, la vegetación que se encuentra en estos ambientes es la denominada vegetación gipsícola. Una especie emblemática de este tipo de suelos es la llamada jabonera (*Gypsophila struhium* subsp. *Hispánica*), endémica, es decir, exclusiva del noreste de la Península Ibérica. Otras especies que se pueden encontrar en suelos yesosos son el asnallo (*Ononis tridentata*), el cual es un arbusto leñoso de la familia de las leguminosas, por otro lado, se puede observar la gramínea *Agropyron cristatum*, la crucífera *Lepidium subulatum* y por último la jarilla de escamas (*Heliantemum squamatum*) con hojas recubiertas de escamas para reflejar la luz del sol.

Por otro lado, pero continuando con la vegetación esteparia, se encuentra en los fondos de las vales, donde se acumulan limos procedentes de las laderas que el agua y el viento han transportado, y por tanto, obteniendo mayores espesores de suelo, una comunidad genuinamente esteparia, el albardinal. Es el denominado Esparto de Aragón (*Lygeum spartum*), gramínea que gracias a su cepa rizomatosa coloniza las depresiones formando herbazales densos y tomando un papel muy importante ante la erosión.

Por último, hay que hacer mención a la vegetación que ha sido capaz de adaptarse a zonas donde el nivel de sal es altísimo, puesto que las sales retienen las moléculas de agua y compiten con las propias plantas por ella. No obstante, algunas especies han desarrollado la manera de concentrar una gran cantidad de sales en sus tejidos para poder captar la mayor agua posible.

Las especies que se han adaptado a estas condiciones del suelo se les denomina halófilas, y entre ellas destaca la salicornia (*Salicornia patula*) o la *Inula crithmoides*, localizada en las orillas de la laguna salada de Mediana o en el fondo del barranco de Las Almunias, respectivamente.

La evolución de los usos del suelo es, probablemente, la más intensa de toda la Comunidad Autónoma, como es normal si se considera que más de la mitad de la población de la región reside en este territorio, principalmente a consecuencia de las transformaciones que el hombre ha llevado a cabo sobre el territorio comarcal.

En la última época, desde mediados del siglo XX, volviendo a usos más naturales, se han llevado a cabo repoblaciones forestales que, junto al progresivo abandono de las actividades tradicionales y la agricultura extensiva, ha propiciado la recuperación de la cubierta arbórea y de las formaciones autóctonas. Los incendios también han incidido en el cambio de usos y en posteriores repoblaciones.

El parque eólico se sitúa en el término municipal de Zaragoza, cercano a los núcleos de población de La Muela, Cadrete, María de Huerva, Cuarte de Huerva, así como de Zaragoza. La línea de evacuación subterránea discurrirá por los términos municipales de Zaragoza, María de Huerva y La Muela, municipios todos ellos pertenecientes a la provincia de Zaragoza.

Los municipios donde se ubica el proyecto y aquellos localizados próximos cuenta con los siguientes número de habitantes:

Municipios	Habitantes
Zaragoza	682.513
Cadrete	4.486
María de Huerva	6.168
Cuarte de Huerva	14.701
La Muela	6.416

Fuente: INE-IAEST 2023

2.6.- IMPACTOS NEGATIVOS

Los impactos negativos son aquellos puntos del territorio en los que existen elementos físicos discordantes en el paisaje, produciendo un impacto paisajístico en ellos o provocándolo en su entorno. Se trata por tanto de singularidades negativas que restan valor al paisaje. Una vez identificados el conjunto de elementos artificiales presentes en el paisaje, han sido clasificados en las siguientes categorías:

- **Impactos puntuales:** son los elementos del paisaje de superficie reducida que, a una distancia media (300-500 m), se perciben como una sola unidad en el espacio.
- **Impactos lineales:** su dimensión longitud predomina frente a su altura y anchura. A media y larga distancia (a partir de 300 m) se perciben como elementos que atraviesan el paisaje.
- **Impactos superficiales:** sus dimensiones predominantes son la anchura y longitud respecto a la altura. Se perciben a una distancia media (300-500 m) como elementos de gran magnitud que abarcan una buena parte del campo visual.

El grado de afección para todos los impactos son:

- 8- Grado de afección Muy alto.
- 7- Grado de afección Alto-Muy alto.
- 6- Grado de afección Alto.
- 5- Grado de afección Medio-Alto.
- 4- Grado de afección Medio.
- 3- Grado de afección Bajo-Medio.
- 2- Grado de afección Bajo.
- 1- Grado de afección Muy bajo

En el ámbito de 10 km en torno al parque eólicos se encuentran los siguientes elementos artificiales:

- Impactos superficiales: Se han detectado varios elementos artificiales pertenecientes a la clasificación de los impactos superficiales negativos en el ámbito del proyecto.

TIPO	CATEGORIA	GRADO IMPACTO
Vertedero/escombrera	Áreas degradadas	6
Área extractiva	Áreas degradadas	6
Polígono industrial	Áreas industriales	6
Agrupaciones agropecuarias/agroindustriales	Áreas industriales	6
Grandes superficies comerciales	Áreas urbanas	6
Subestación eléctrica	Otras instalaciones	6
Huerto solar	Otras instalaciones	6
Aeropuerto	Otras instalaciones	6
Erial periurbano	Áreas urbanas	5
Ensanche urbano	Áreas urbanas	4
Área de servicio	Otras instalaciones	4
Estación de tratamiento de agua	Otras instalaciones	4
Balsa de riego	Aprovechamientos agropecuarios	3
Equipamiento ocio/deportivo	Áreas urbanas	3
Aparcamiento	Otras instalaciones	3
Camping	Áreas urbanas	2

El mayor grado de afección corresponde a un 42 % de los elementos artificiales con un grado de afección Alto. Pertenecientes a las categorías de Áreas degradadas (vertederos y áreas extractivas), industriales (polígonos y

agrupaciones agropecuarias/agroindustriales), urbanas (grandes superficies comerciales) y otras instalaciones (subestaciones eléctricas, aeropuerto y huerto solar).

Seguido de un 6 % de los elementos artificiales con un grado de afección Medio-Alto. Pertenecientes a la categoría de áreas urbanas (erial periurbano).

El mayor número de impactos superficiales se concentran al norte del ámbito de estudio, correspondiendo con las áreas periurbanas de Zaragoza y en las proximidades de autovía Mudéjar A-23 y la autovía del Nordeste A-2

- **Impactos lineales:** Asociados sobre todo a líneas eléctricas y viales de comunicación, situadas en el ámbito de estudio.

TIPO	CATEGORIA	GRADO IMPACTO
Ferrocarril con impacto elevado	Vías de comunicación	6
Viales con impacto elevado	Vías de comunicación	6
Línea eléctrica con impacto elevado	Líneas eléctricas	5
Ferrocarril con impacto moderado	Vías de comunicación	5
Viales con impacto moderado	Vías de comunicación	5
Línea eléctrica con impacto moderado	Líneas eléctricas	4
Conducciones con impacto bajo	Conducciones	3
Viales con impacto bajo	Vías de comunicación	3

El mayor grado de afección corresponde a un 46 % de los elementos artificiales con un grado de afección Alto. Pertenecientes a las categorías de Vías de comunicación (viales y ferrocarril con impacto elevado).

Seguido de un 25 % de los elementos artificiales con un grado de afección Medio-Alto. Pertenecientes a la categoría de Líneas eléctricas (con impacto elevado) y Vías de comunicación (viales y ferrocarril con impacto moderado).

- **Impactos puntuales:** Los principales impactos negativos de carácter puntual se encuentran ligados a aerogeneradores existentes en la zona oeste y sureste del ámbito de estudio. Los apoyos eléctricos de alta y media tensión situados en el norte del ámbito de estudio, al igual que antenas y repetidores son otros de los principales impactos negativos de la zona.

TIPO	CATEGORIA	GRADO IMPACTO
Aerogenerador	Estructuras de la red eléctrica y telecomunicación	7
Apoyos eléctricos	Estructuras de la red eléctrica y telecomunicación	6
Paso elevado	Otras instalaciones	6
Instalaciones industriales	Áreas industriales	5
Antenas y repetidores	Estructuras de la red eléctrica y telecomunicación	5
Instalaciones agropecuarias	Aprovechamientos agropecuarios	4
Balsas y estanques	Infraestructuras hidráulicas	3

Depósito de agua

Infraestructuras hidráulicas

2

El mayor grado de afección corresponde a un 48 % de los elementos artificiales con un grado de afección Alto-Muy alto. Pertenecientes a las categorías de Estructuras de la red eléctrica y telecomunicación (aerogeneradores) y Otras instalaciones (viaductos).

Seguido de un 35 % de los elementos artificiales con un grado de afección Alto. Pertenecientes a las categorías de Estructuras de la red eléctrica y telecomunicación (apoyos eléctricos) y Otras instalaciones (pasos elevados).

El mayor número de impactos puntuales corresponden a los aerogeneradores, concentrándose al W (en el Alto de La Muela) y NE (María de Huerva).

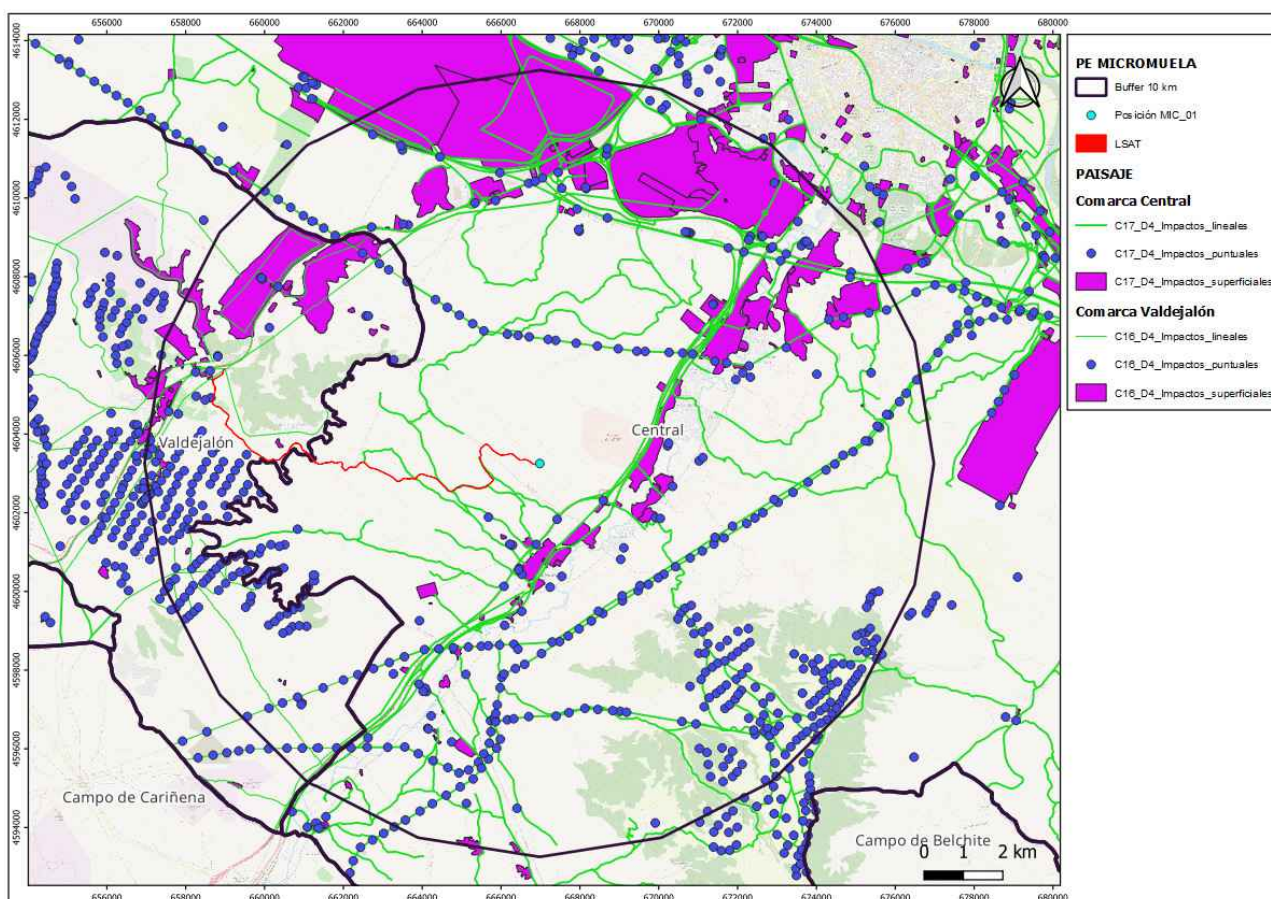


Imagen 6: Impactos negativos y ubicación del proyecto. Fuente: Mapas de Paisaje de Aragón comarca Central y comarca Valdejalón (ICEARAGON).

La zona de estudio y el área de influencia del proyecto (10 km) cuenta en la actualidad con varios parques eólicos en funcionamiento localizados al oeste y sureste:

a) Parques eólicos localizados al oeste:

PARQUE

TITULAR

I+D Cabezo Negro	Sistemas Energéticos Cabezo Negro, S.A.
El Portillo 2 Fase 2	Alectoris Energía Sostenible 6, SL
El Portillo 2 Fase 1	Alectoris Energía Sostenible 6, SL
El Cabezo	EO-ZON Generación Eólica, S.L.
La Plana III	Sistemas Energéticos La Muela, S.A.
La Plana II	Sistemas Energéticos Mas Garullo, S.A.
La Carracha	Parque Eólico La Carracha, S.L.
Plana de Jarreta	Parque Eólico Plana de Jarreta, S.L.

b) Parques eólicos localizados al sureste:

PARQUE	TITULAR
Plana de la Balsa	RWE Renewables Iberia SAU
Plana de Zaragoza	RWE Renewables Iberia SAU
Los Labrados	RWE Renewables Iberia SAU
Bosque Alto	RWE Renewables Iberia SAU
Acampo de Armijo	RWE Renewables Iberia SAU
Plana de María	RWE Renewables Iberia SAU

2.7.- CATÁLOGO DE ELEMENTOS Y ENCLAVES SINGULARES

Incluye todos aquellos elementos singulares del paisaje que incrementan su interés y calidad pero que por su reducido tamaño no pueden representarse como tipos de paisaje. Además, también se incluyen aquellos enclaves que, aun contando con un tamaño suficiente como para aparecer en la cartografía de tipos, su especial valor y singularidad justifica que sean destacados en un documento como éste.

En el ámbito de estudio destacan como elementos superficiales los siguientes:

DENOMINACIÓN	TIPO	CATEGORIA	DECLARACIÓN	CATÁLOGO
La Plana	Recursos fisiográficos y geológicos	Patrimonio natural	-	Si
Planas y estepas de la margen derecha del Ebro	Recursos botánicos y árboles singulares	Patrimonio natural	LIC/ZEC	No
Río Huerva y Las Planas	Recursos botánicos y árboles singulares	Patrimonio natural	ZEPA	No
Pinares de Venecia-Torrero	Recursos botánicos y árboles singulares	Patrimonio natural	-	Si

En el ámbito de estudio destacan como elementos lineales los siguientes:

DENOMINACIÓN	TIPO	CATEGORIA	DECLARACIÓN	CATÁLOGO
Río Huerva	Corrientes y láminas de agua	Patrimonio natural	-	Si
Canal Imperial de Aragón	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	Si

En el ámbito de estudio destacan como elementos puntuales los siguientes:

DENOMINACIÓN	TIPO	CATEGORIA	DECLARACIÓN	MUNICIPIO	CATÁLOGO
Pino carrasco Parque del Conocimiento	Recursos botánicos y árboles singulares	Patrimonio natural	-	Zaragoza	Si
Chimenea Fundición de Barita	Patrimonio etnográfico tradicional	Patrimonio cultural	-	María de Huerva	No
Molino harinero	Patrimonio etnográfico tradicional	Patrimonio cultural	-	Botorrita	No
Tejería Jaime	Patrimonio etnográfico tradicional	Patrimonio cultural	-	María de Huerva	No
Chimenea Asven- Ruiz	Patrimonio etnográfico tradicional	Patrimonio cultural	-	Botorrita	Si
Chimenea de Gregorio Ortillés	Patrimonio etnográfico tradicional	Patrimonio cultural	-	Botorrita	Si
Iglesia de San Agustín	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	Botorrita	Si
Peirón de San Jorge	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	BIC	Cadrete	Si
Iglesia de la Purísima Concepción	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	Cadrete	Si
Iglesia de la Santa Cruz	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	Cuarte de Huerva	Si
Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	María de Huerva	Si
Monasterio de Santa Fe de Huerva	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	BIC	Zaragoza	Si
Castillo de Botorrita	Patrimonio militar	Patrimonio cultural	BIC	Botorrita	No
Castillo de Cadrete	Patrimonio militar	Patrimonio cultural	BIC	Cadrete	Si
Castillo de María de Huerva	Patrimonio militar	Patrimonio cultural	BIC	María de Huerva	Si
Contrebía Belaisca	Patrimonio arqueológico o paleontológico	Patrimonio cultural	BIC	Botorrita	Si
Azud de los Frailes	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	María de Huerva	No

Casa Plaza de Aragón 9-11	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	Cadrete	No
Estación de Ferrocarril	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	María de Huerva	No
Estación de Ferrocarril de Botorrita	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	Botorrita	No
Puente de la carretera	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	Botorrita	No
Cementerio	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	La Muela	NO
Casa de Moncasi	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	La Muela	NO
Casa del Marqués	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	La Muela	NO
Serie Miocena	Recursos fisiográficos y geológicos	Patrimonio natural	-	La Muela	NO
Discordancia Intra-Miocena	Recursos fisiográficos y geológicos	Patrimonio natural	-	La Muela	NO
La Muela y escarpes	Recursos fisiográficos y geológicos	Patrimonio natural	-	María de Huerva	SI
Peirón de la Virgen del Pilar	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	La Muela	NO

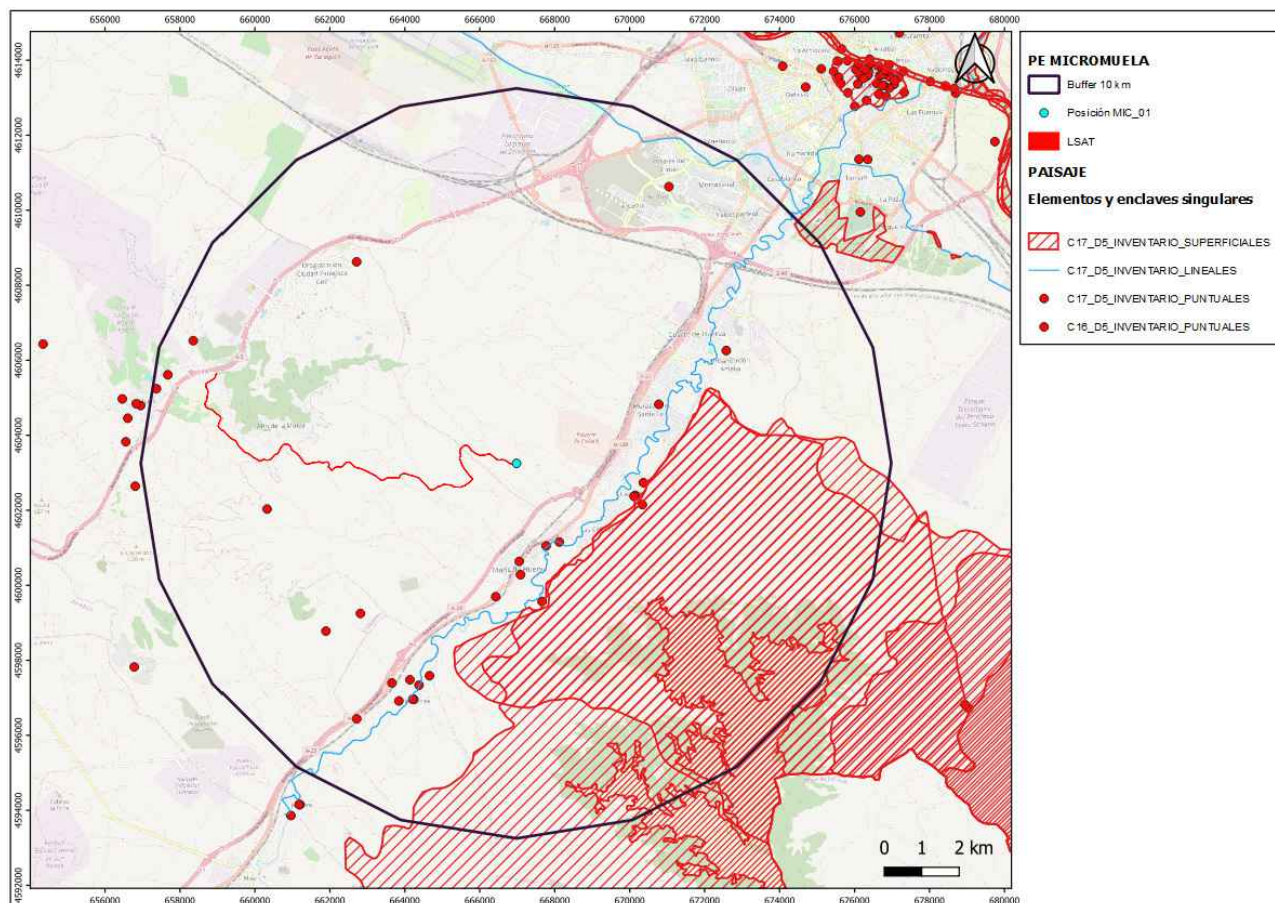


Imagen 7: Elementos y enclaves singulares y ubicación del proyecto. Fuente: Mapas de Paisaje de Aragón comarca Central y comarca Valdejalón (ICEARAGON).

2.8.- VISIBILIDAD

Se centra en el análisis y los mapas generados a partir del parámetro visibilidad del territorio, factor clave para determinar tanto la calidad visual como la fragilidad del paisaje. En total se han generado cuatro mapas:

- Mapa de Visibilidad intrínseca: determina, para cada punto del territorio, qué porcentaje del total del ámbito considerado se encuentra potencialmente dentro de su alcance de visión. La **visibilidad intrínseca** de la mayor parte del ámbito de estudio es **baja**, esto se debe a la complejidad del relieve, la zona de estudio se encuentra muy compartimentada por pequeños valles y los interfluvios que los separa. Las zonas que tienen una elevación mayor, lomas y cerros presentan una visibilidad intrínseca mayor.
El porcentaje de la visibilidad intrínseca se ha calculado en tanto por mil.

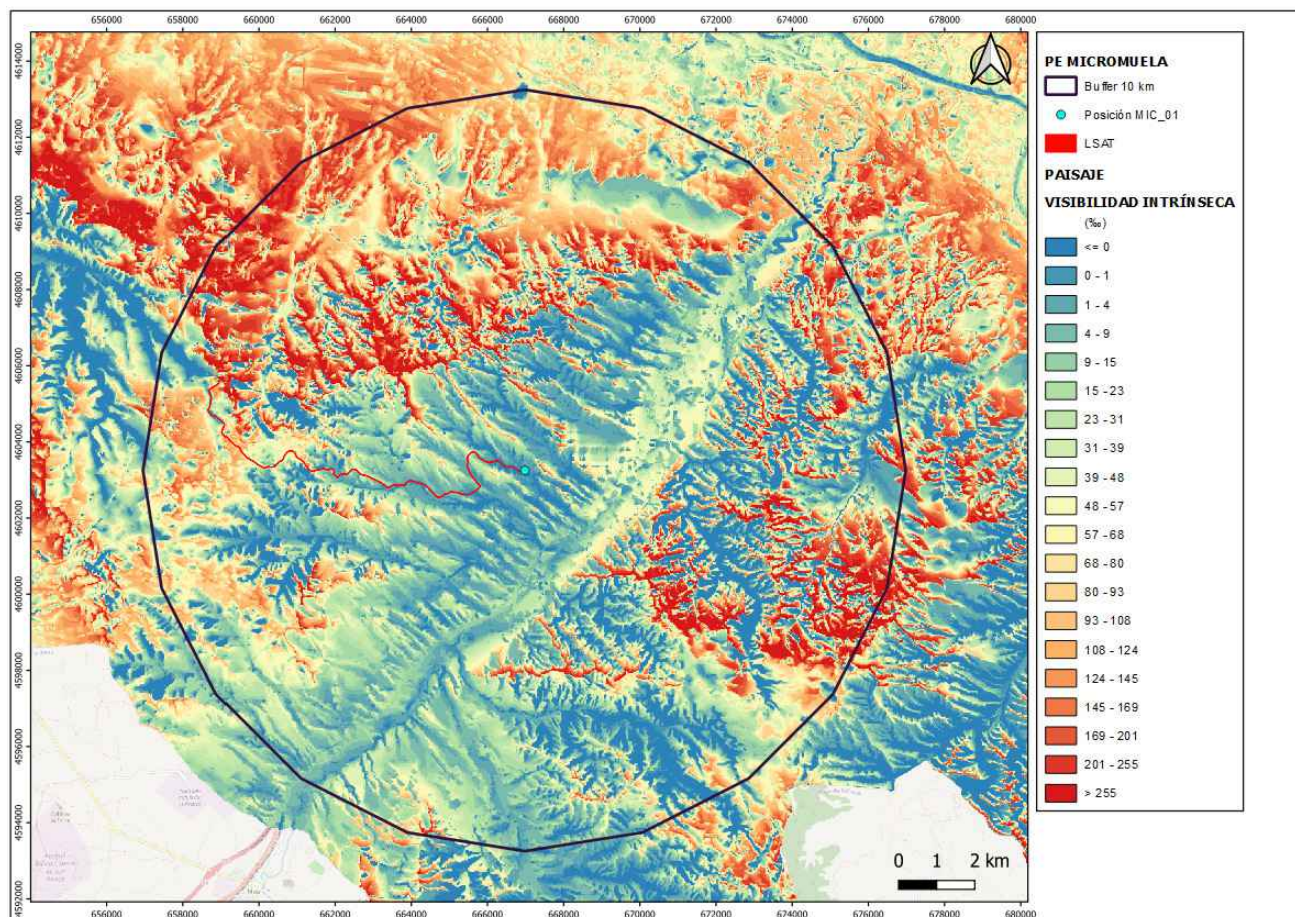


Imagen 8: Visibilidad intrínseca (en tanto por mil) y ubicación del proyecto. Fuente: Mapas de Paisaje de Aragón comarca Central y comarca Valdejalón (ICEARAGON).

- Mapa de amplitud de vistas. Se entiende que una localización presenta amplitud de vistas cuando desde ella se puede apreciar de forma directa una superficie extensa de territorio. La zona de estudio presenta unos **valores puntualmente elevados**, en las zonas elevadas correspondientes a lomas y cerros, y presenta **valores no significativos** en las zonas con escasa elevación, llanuras y fondos de vales. Prácticamente toda la zona de implantación del proyecto presenta valores **de amplitud de vistas no significativos**, salvo al final del tramo de la línea subterránea de evacuación que presenta un valor elevado.
- Mapa de Accesibilidad visual: indica para cada punto del territorio cuantos observadores pueden verlo de forma potencial. Se clasifica en 6 categorías.

Aproximadamente la mitad del ámbito de estudio presenta una accesibilidad visual Baja-Muy Baja, correspondiendo con lugares más remotos intercalados con zonas de accesibilidad baja, que quedan alejadas de la influencia de las carreteras principales y de los núcleos de cierta entidad poblacional, generalmente asociados al uso agrícola y a zonas abruptas, así como de

tramos de carreteras alejados de los principales núcleos poblacionales. Las zonas de accesibilidad visual Alta-Muy Alta, son ligeramente menores, correspondiendo con las principales vías de comunicación que parten desde Zaragoza en dirección nordeste-suroeste, como son la autovía Múdejar A-23 que cruza por medio del ámbito de estudio, la autovía del Nordeste A-2, el FF.CC. Teruel-Francia por Zaragoza y las carreteras comarcales.

La ubicación del parque eólico se sitúa en zonas de accesibilidad visual Alta, mientras que la línea subterránea de evacuación en zonas de accesibilidad visual Baja-Muy Baja mayoritariamente, salvo el final de la línea que presenta zonas de accesibilidad visual Media y Alta.

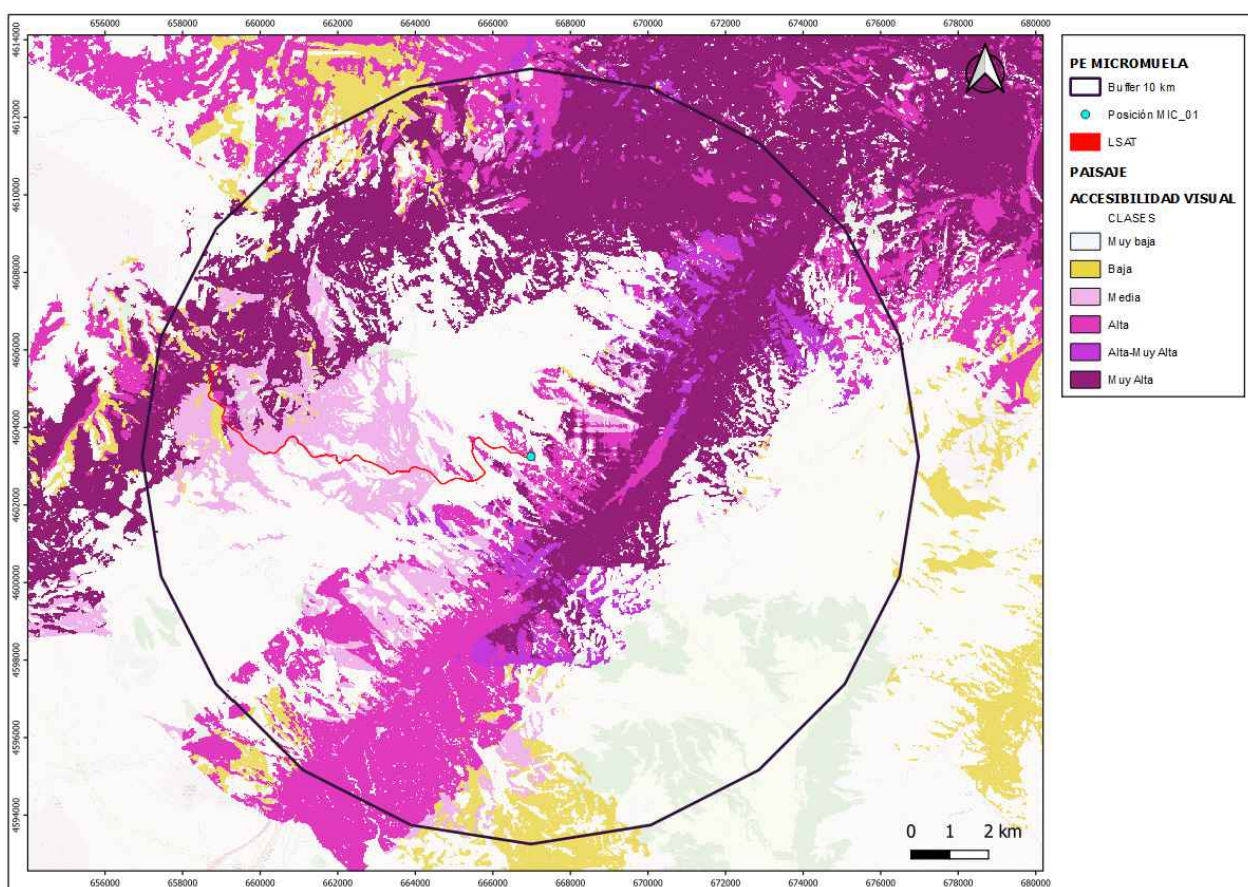


Imagen 9: Accesibilidad visual y ubicación del proyecto. Fuente: Mapas de Paisaje de Aragón comarca Central y comarca Valdejalón (ICEARAGON).

- Mapas de visibilidad de enclaves con impacto visual positivo y negativo: permiten conocer el aumento o la disminución de la calidad visual en un punto como consecuencia de las vistas observables desde el mismo a partir del análisis de la visibilidad de los enclaves con impacto visual positivo o negativo.

En el ámbito de los 10 km se consideran los enclaves más naturalizados como enclaves positivos de mayor valoración.

La zona de implantación del proyecto se sitúa mayoritariamente en una zona con **impacto visual positivo nulo**, se encuentra al oeste del río Huerva, zona con valores Nulos y Muy bajos, debido a la escasez de elementos positivos. Salvo zonas al final de la línea subterránea de evacuación que presentan valores **Altos**, correspondiendo a la meseta de La Muela con alta visibilidad de elementos positivos.

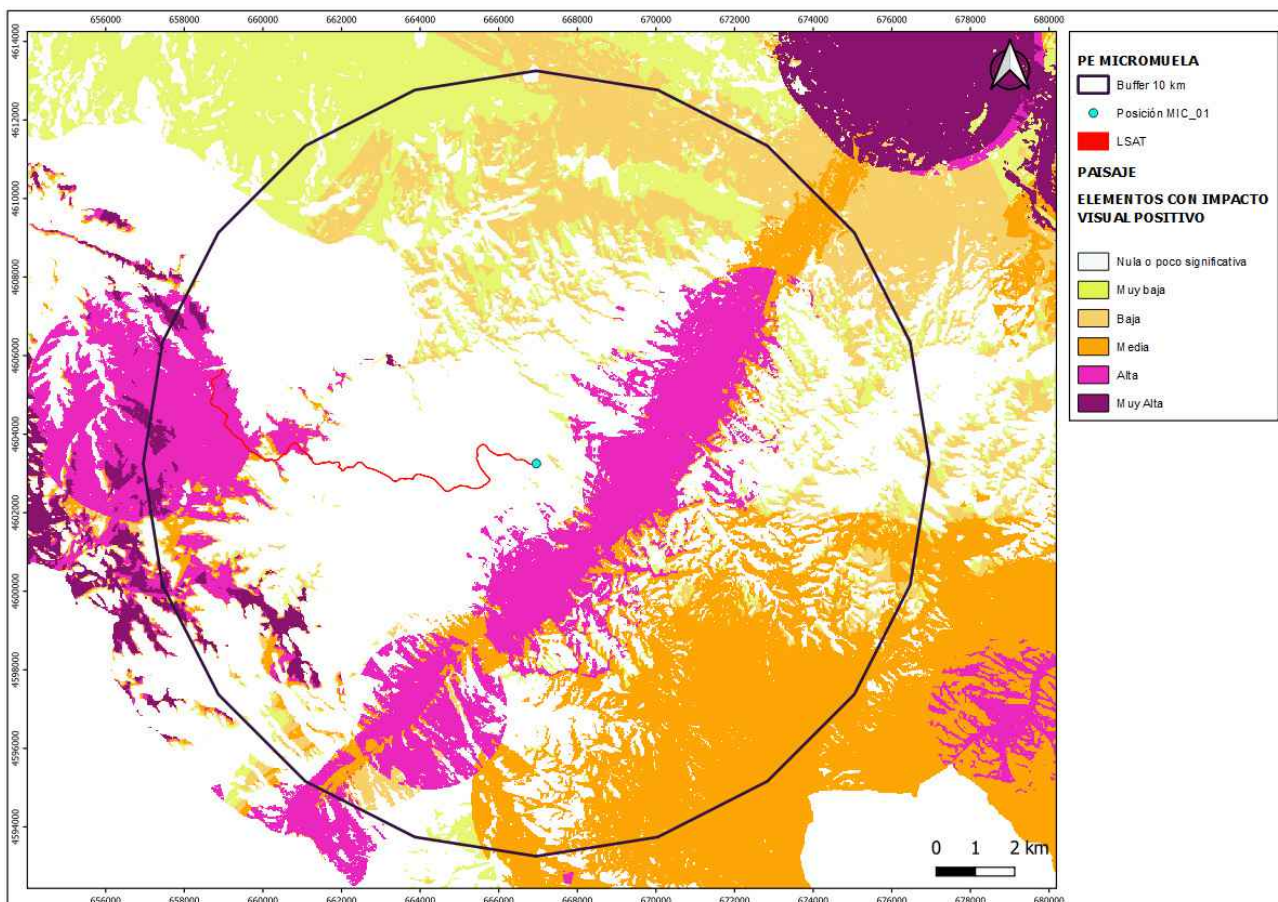


Imagen 10: Impacto visual positivo y ubicación del proyecto. Fuente: Mapas de Paisaje de Aragón comarca Central y comarca Valdejalón (ICEARAGON).

Para el **impacto visual negativo** la mayor parte de zona de implantación del proyecto presenta valores **bajos**, se trata en general de áreas afectadas por impactos de poca importancia o por un solo tipo de impacto de relativa poca importancia, salvo zonas al final de la línea subterránea de evacuación que presentan **valores Medio, Altos y Muy Altos**, debido a la presencia de líneas eléctricas tanto de media como de alta tensión y a la autovía del Nordeste A-2.

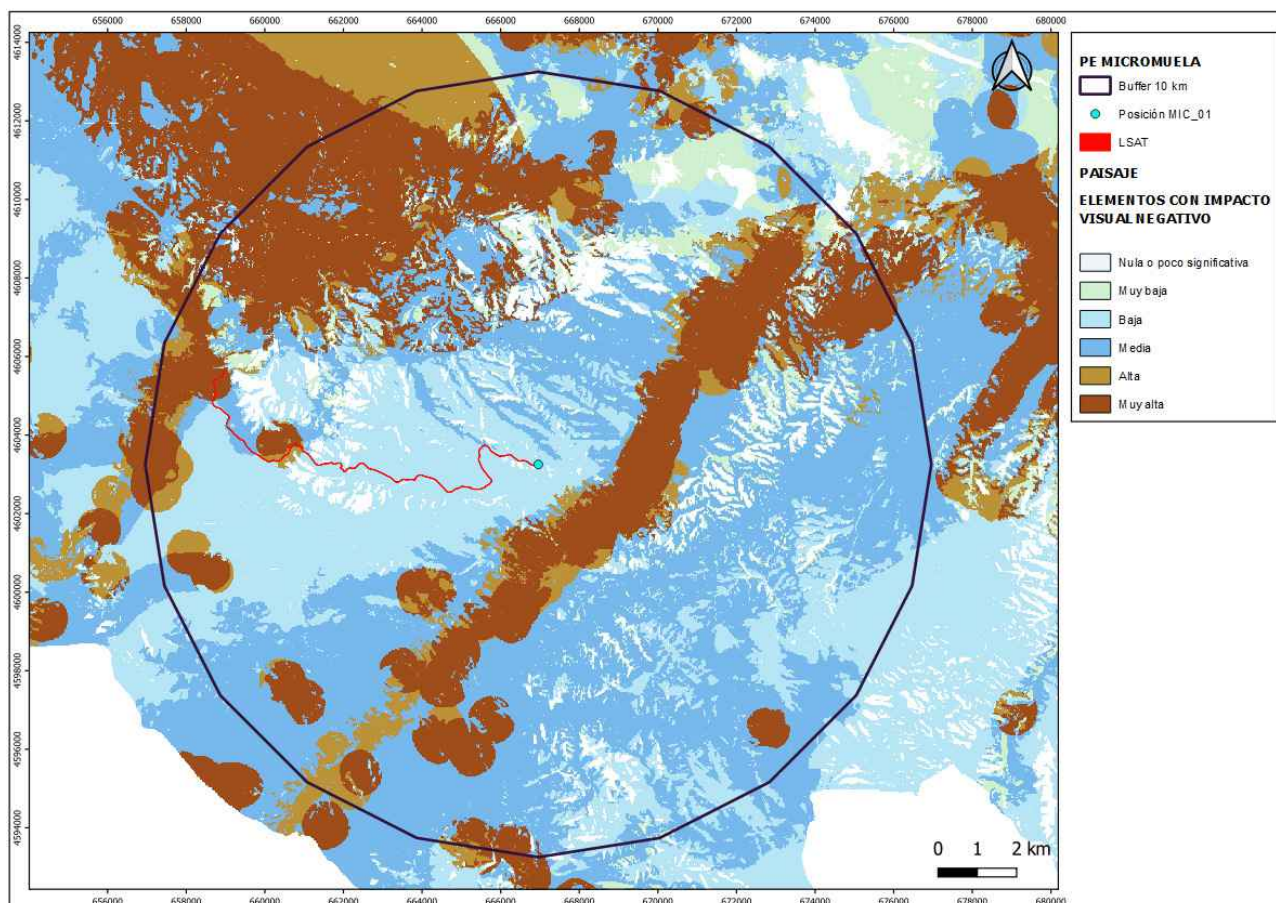


Imagen 11: Impacto visual negativo y ubicación del proyecto. Fuente: Mapas de Paisaje de Aragón comarca Central y comarca Valdejalón (ICEARAGON).

2.9.- CALIDAD PAISAJÍSTICA

En este apartado se muestra el valor de la Calidad final de las Unidades de Paisaje relativa a la comarca, es decir considerando para la valoración de los diferentes factores únicamente el contexto de la comarca.

La integración de los valores de calidad para obtener el valor final por Unidad de paisaje se ha realizado mediante una combinación, en la cual el peso del factor intrínseco representa un valor base que puede verse modificado por el de la adquirida:

$$IC.UP = F(ICI.UP, ICV.UP)$$

Hay que recordar que la calidad visual adquirida (ICV.UP) tiene en cuenta la visibilidad de elementos y componentes que a su vez han sido evaluados en la calidad intrínseca (ICI.UP). Ésta, sólo tiene en cuenta la existencia de esos elementos en el interior de cada UP, sin analizar desde dónde pueden ser vistos.

Al encontrarnos en 2 comarcas distintas se ha realizado la obtención de la calidad

utilizando datos de calidad final de las 2 comarcas, expuesta en el atlas de paisaje en el rango de 1 a 10.

Atendiendo a los datos de las unidades de paisaje del entorno, en el rango de los 10 km nos encontramos con:

- En la comarca Central donde se implanta más de la mitad del proyecto, la calidad es media-alta atendiendo a una media de 5,6 de valoración con un máximo de una unidad con valoración 10, ubicada en el extremo SE del límite del entorno de los 10 km. Más de la mitad de la zona de implantación del proyecto se ubica en unidades de paisaje con valores Altos (entre 6-8).
- En la Comarca Valdejalón, donde se implanta el final de la línea subterránea de evacuación, la calidad es baja atendiendo a una media de 2 de valoración. La zona final de la línea de evacuación se ubica en unidades de paisaje con valores Muy bajos (1).

La calidad paisajística para las unidades de paisaje definidas en el entorno próximo del proyecto (entre valores comprendidos entre 1 y 10) es Media-Alta, Media-Alta en la zona de implantación del parque eólico y parte de la línea subterránea de evacuación y Muy baja en el resto de la línea subterránea de evacuación, según la valoración del Atlas de Paisaje de Aragón expuesta en la siguiente tabla:

COMARCA	ID_UP	UP	CALIDAD (ICUP_FINAL)
DC ZARAGOZA	ZW 06	VENTA DEL OLIVAR	3
	ZW 05	PLAZA	1
	ZC 05	ZARAGOZA CENTRO	8
	ZW 02	DEHESA DE GANADEROS	3
	ZC 04	ARCO SUR-VALDESPARTERA	3
	ZW 03	AEROPUERTO DE ZARAGOZA	1
	ZSW 02	CUARTE DE HUERVA	7
	ZC 13	PARQUE TECNOLÓGICO DEL RECICLADO	1
	ZSW 09	MARÍA DE VALES	8
	ZSW 04	ACAMPO DE GÓMEZ Y VIDAL	9
	ZSW 10	MASERAS	6
	ZSW 06	CABEZO SILLÓN	9
	ZSW 08	VALDELIEBRES	7
	ZSE 04	TORRECILLA DE VALMADRID	9
	ZSW 16	LA PLANA DE ZARAGOZA	1

	ZSE 01	BARRANCO DE TORRECILLA	10
	ZSW 19	LA YEDRA	6
	ZSW 18	MONTE PINAR	7
	ZSW 13	MOZOTA	7
	ZW 04	LA PEÑAZA	4
	ZSW 15	VALDESCABO	8
	ZSW 14	SAN ANTONIO	4
	ZSW 12	BOTORRITA	7
	ZSW 05	LAS ALMUNIAS	8
	ZSW 03	MONTE DE CUARTE	5
	ZC 14	PLANA DE TORRERO	4
	ZSW 07	MARÍA DE HUERVA-CADRETE	8
	ZSW 01	ACAMPO DE FITA	6
	ZSW 11	LAS MARAGAÑAS	3
VALDEJALÓN	VE 05	CENTRO VÍA	1
	VE 06	LA PEÑAZA	2
	VE 07	LA MUELA	1
	VE 10	VALTUERTA	3
	VE 11	LAS MARAGAÑAS	3

Parámetros de Calidad Paisajística (ICUP_FINAL) a nivel comarcal en el ámbito de 10 km de la zona de estudio (valores entre 1 y 10). Se indican en negrita las unidades afectadas directamente por el proyecto y/o en su entorno más próximo.

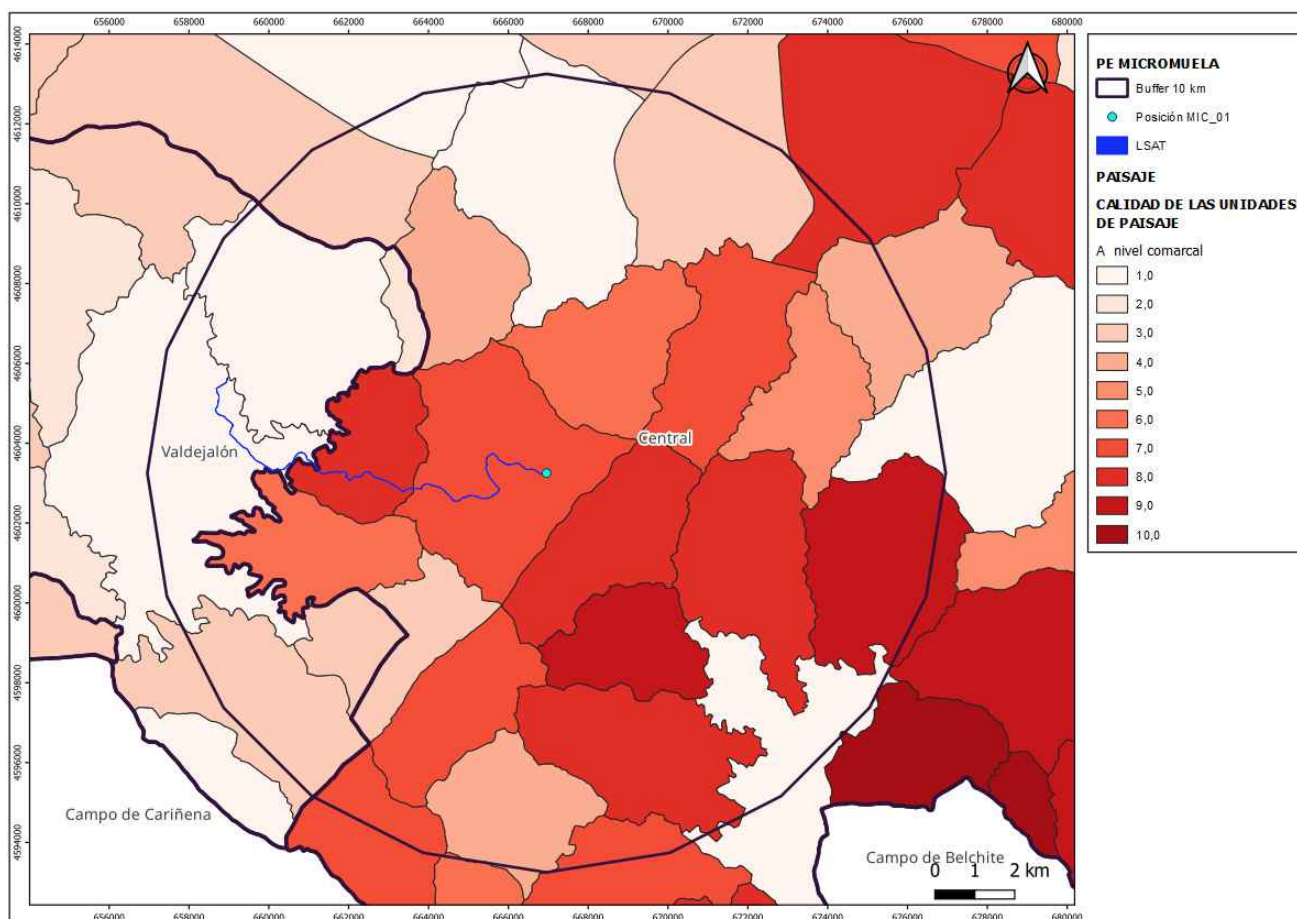


Imagen 12: Calidad del paisaje (ICUP_FINAL) a nivel comarcal y ubicación del proyecto. Fuente: Mapas de Paisaje de Aragón comarca Central y comarca Valdejalón (ICEARAGON).

2.10.- FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA

Definida por su capacidad o susceptibilidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. En este apartado se muestra el valor de la Fragilidad final de las Unidades de Paisaje relativa a la comarca, reclasificada de 1 a 5.

Atendiendo a los datos de las unidades de paisaje del entorno, en el rango de los 10 km nos encontramos con:

- En la comarca Central donde se implanta más de la mitad del proyecto, la fragilidad es media-alta atendiendo a una media de 3,03 de valoración con un máximo de cuatro unidades con valoración 5. Más de la mitad de la zona de implantación del proyecto se ubica en unidades de paisaje con valores Medios-Altos (entre 3-4).
- En la Comarca Valdejalón, donde se implanta el final de la línea subterránea de evacuación, la fragilidad es media atendiendo a una media de 3 de valoración. La zona final de la línea de evacuación se ubica en unidades de paisaje con valores Muy bajos (1).

La **fragilidad paisajística para las unidades de paisaje definidas en el entorno próximo del proyecto (entre valores comprendidos entre 1 y 5) es Media (valor medio= 3,2)**, Media-Alta en la zona de implantación del parque eólico y parte de la línea subterránea de evacuación y Muy baja en el resto de la línea subterránea de evacuación, según la valoración del Atlas de Paisaje de Aragón expuesta en la siguiente tabla:

COMARCA	ID_UP	UP	FRAGILIDAD (IF_Upfinal)
DC ZARAGOZA	ZC 04	ARCO SUR-VALDESPARTERA	3
	ZC 05	ZARAGOZA CENTRO	3
	ZC 13	PARQUE TECNOLÓGICO DEL RECICLADO	3
	ZC 14	PLANA DE TORRERO	5
	ZSE 01	BARRANCO DE TORRECILLA	2
	ZSE 04	TORRECILLA DE VALMADRID	3
	ZSW 01	ACAMPO DE FITA	3
	ZSW 02	CUARTE DE HUERVA	2
	ZSW 03	MONTE DE CUARTE	5
	ZSW 04	ACAMPO DE GÓMEZ Y VIDAL	4
	ZSW 05	LAS ALMUNIAS	5
	ZSW 06	CABEZO SILLÓN	4

	ZSW 07	MARÍA DE HUERVA-CADRETE	2
	ZSW 08	VALDELIEBRES	3
	ZSW 09	MARÍA DE VALES	4
	ZSW 10	MASERAS	3
	ZSW 11	LAS MARAGAÑAS	2
	ZSW 12	BOTORRITA	2
	ZSW 13	MOZOTA	3
	ZSW 14	SAN ANTONIO	2
	ZSW 15	VALDESCABO	3
	ZSW 16	LA PLANA DE ZARAGOZA	1
	ZSW 18	MONTE PINAR	3
	ZSW 19	LA YEDRA	2
	ZW 02	DEHESA DE GANADEROS	3
	ZW 03	AEROPUERTO DE ZARAGOZA	2
	ZW 04	LA PEÑAZA	5
	ZW 05	PLAZA	3
	ZW 06	VENTA DEL OLIVAR	3
VALDEJALÓN	VE 07	LA MUELA	1
	VE 10	VALTUERTA	3
	VE 11	LAS MARAGAÑAS	2
	VE 05	CENTRO VÍA	5
	VE 06	LA PEÑAZA	4

Parámetros de Fragilidad Paisajística (IF_Upfinal) a nivel comarcal en el ámbito de 10 km de la zona de estudio (valores entre 1 y 5). Se indican en negrita las unidades afectadas directamente por el proyecto y/o en su entorno más próximo.

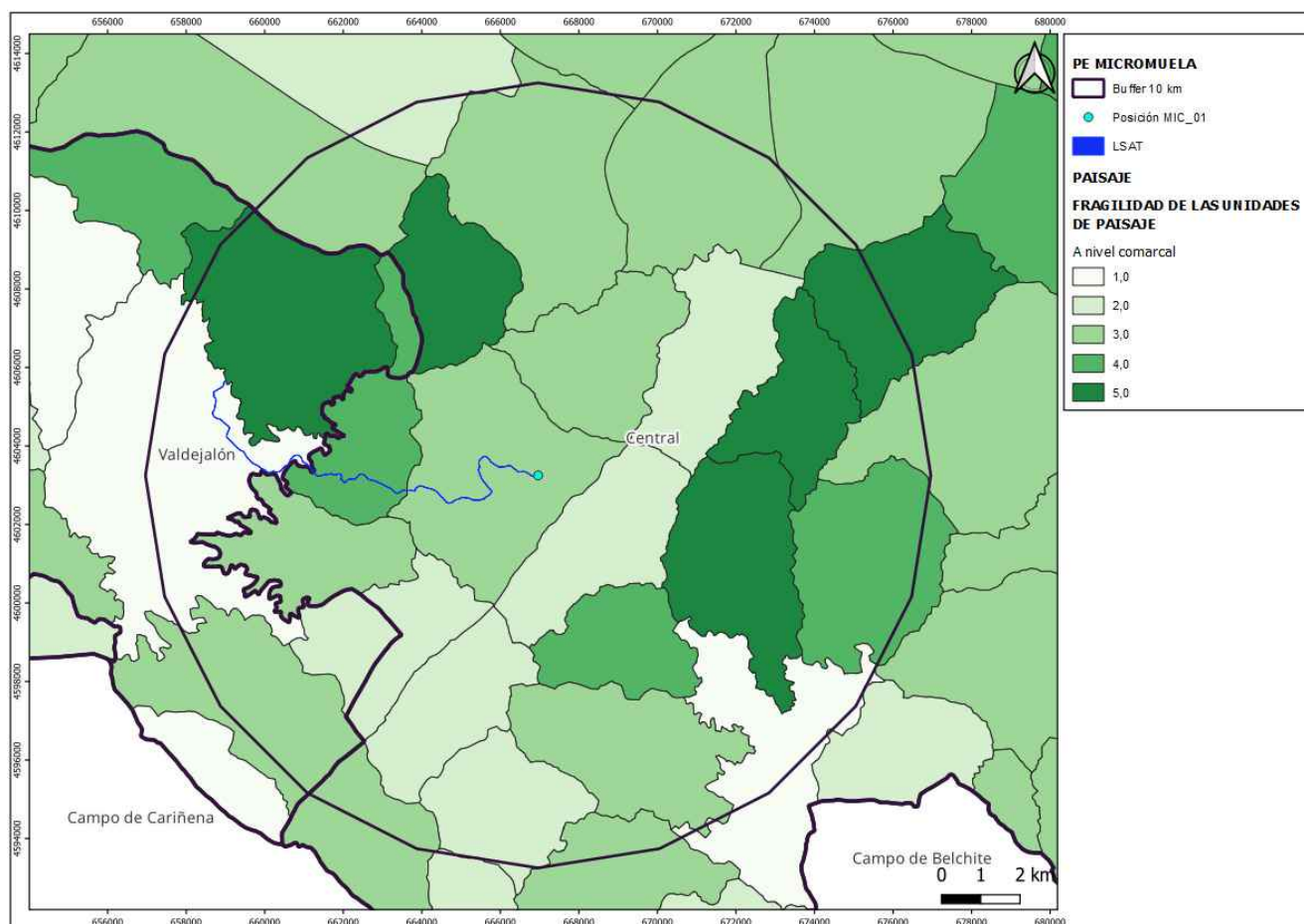


Imagen 13: Fragilidad del paisaje (ICUP_FINAL) a nivel comarcal y ubicación del proyecto. Fuente: Mapas de Paisaje de Aragón comarca Central y comarca Valdejalón (ICEARAGON).

2.11.- APTITUD PAISAJÍSTICA

La aptitud paisajística depende del territorio y de la actividad para la que se quiere evaluar. El valor de aptitud genérica obtenido solo puede ser una referencia, ya que la aptitud del paisaje para acoger una actividad no solo se liga a su localización, sino también al tipo de actividad, e incluso a la forma en que se conciba y desarrolle el diseño de los elementos que la conforman, a la forma en que se gestione la construcción de éstos y el funcionamiento de la actividad en la fase de explotación.

El valor medio de la aptitud genérica o potencial en las unidades de implantación del proyecto y en las más próximas es Medio-Bajo, con valores de aptitud Bajos-Muy bajos en la zona de implantación del parque eólico y parte de la línea subterránea de evacuación y Alta-Muy alta al final de la línea subterránea de evacuación, según la valoración del Atlas de Paisaje de Aragón expuesta en la siguiente tabla:

COMARCA	ID_UP	UP	FRAGILIDAD (IF_Upfinal)
DC ZARAGOZA	ZW 06	VENTA DEL OLIVAR	Alta
DC ZARAGOZA	ZW 05	PLAZA	Muy Alta
DC ZARAGOZA	ZC 05	ZARAGOZA CENTRO	Baja
DC ZARAGOZA	ZW 02	DEHESA DE GANADEROS	Alta
DC ZARAGOZA	ZC 04	ARCO SUR-VALDESPARTERA	Alta
DC ZARAGOZA	ZW 03	AEROPUERTO DE ZARAGOZA	Muy Alta
DC ZARAGOZA	ZSW 02	CUARTE DE HUERVA	Baja
DC ZARAGOZA	ZC 13	PARQUE TECNOLÓGICO DEL RECICLADO	Muy Alta
DC ZARAGOZA	ZSW 09	MARÍA DE VALES	Muy Baja
DC ZARAGOZA	ZSW 04	ACAMPO DE GÓMEZ Y VIDAL	Muy Baja
DC ZARAGOZA	ZSW 10	MASERAS	Media
DC ZARAGOZA	ZSW 06	CABEZO SILLÓN	Muy Baja
DC ZARAGOZA	ZSW 08	VALDELIEBRES	Baja
DC ZARAGOZA	ZSE 04	TORRECILLA DE VALMADRID	Muy Baja
DC ZARAGOZA	ZSW 16	LA PLANA DE ZARAGOZA	Muy Alta
DC ZARAGOZA	ZSE 01	BARRANCO DE TORRECILLA	Muy Baja
DC ZARAGOZA	ZSW 19	LA YEDRA	Media
DC ZARAGOZA	ZSW 18	MONTE PINAR	Baja
DC ZARAGOZA	ZSW 13	MOZOTA	Baja
DC ZARAGOZA	ZW 04	LA PEÑAZA	Baja
DC ZARAGOZA	ZSW 15	VALDESCABO	Baja
DC ZARAGOZA	ZSW 14	SAN ANTONIO	Alta
DC ZARAGOZA	ZSW 12	BOTORRITA	Baja
DC ZARAGOZA	ZSW 05	LAS ALMUNIAS	Muy Baja
DC ZARAGOZA	ZSW 03	MONTE DE CUARTE	Muy Baja
DC ZARAGOZA	ZC 14	PLANA DE TORRERO	Baja
DC ZARAGOZA	ZSW 07	MARÍA DE HUERVA-CADRETE	Baja
DC ZARAGOZA	ZSW 01	ACAMPO DE FITA	Media
DC ZARAGOZA	ZSW 11	LAS MARAGAÑAS	Alta
VADEJALÓN	VE 07	LA MUELA	Muy Alta
VADEJALÓN	VE 10	VALTUERTA	Alta
VADEJALÓN	VE 11	LAS MARAGAÑAS	Alta
VADEJALÓN	VE 05	CENTRO VÍA	Alta
VADEJALÓN	VE 06	LA PEÑAZA	Media

Aptitud paisajística genérica o potencia a nivel comarcal en el ámbito de 10 km de la zona de estudio

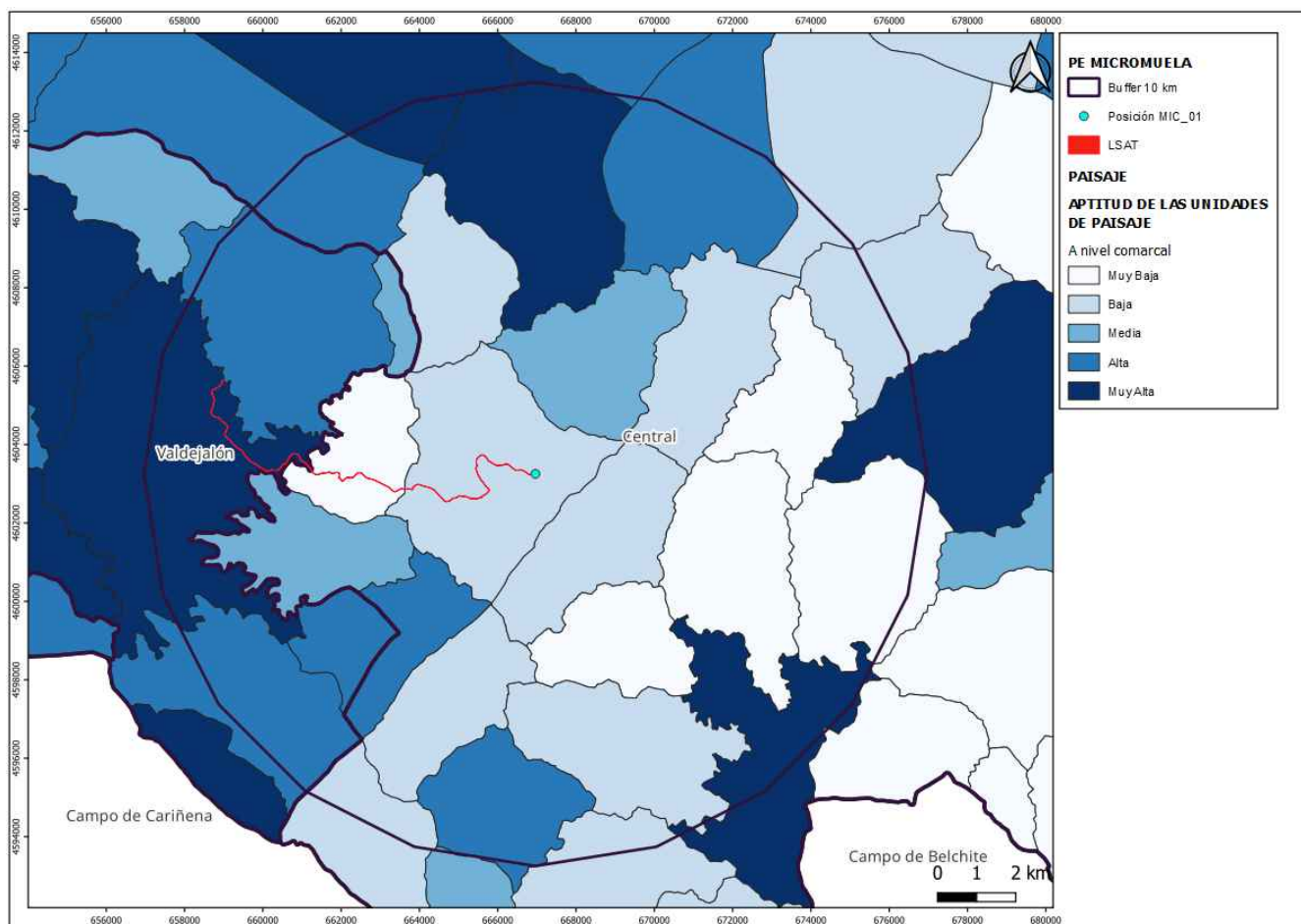


Imagen 14: Aptitud del paisaje genérica a nivel comarcal y ubicación del proyecto. Fuente: Mapas de Paisaje de Aragón comarca Central y comarca Valdejalón (ICEARAGON).

El estudio de la calidad y la fragilidad visual, como se ha visto, puede indicar una aptitud potencial de cada Unidad de Paisaje, pero no permite extraer conclusiones acerca de la aptitud paisajística específica de la misma para una actividad concreta. En este apartado se va a determinar, desde el punto de vista del recurso paisaje, la aptitud territorial de la comarca para el desarrollo de Grupos de actividades concretos.

En el GRUPO 7. INFRAESTRUCTURAS PUNTUALES DE ENERGÍA Y TELECOMUNICACIONES se analiza el proyecto que nos ocupa molinos de producción eléctrica (aerogeneradores).

Al igual que ocurre con las infraestructuras de tipo lineal, las de este grupo asociadas a estructuras-apoyos puntuales también obedecen a necesidades socioeconómicas cada vez más demandadas y requieren de unos condicionantes técnicos muy concretos. El peso del factor paisaje en su localización debe ser tenido en cuenta a través de los estudios requeridos por el marco legal aplicable a cada caso.

Hay que destacar dentro de este Grupo los Parques Eólicos. Su implantación requiere

del potencial eólico para asegurar una mínima rentabilidad económica. Atendiendo al Atlas Eólico de España (IDAE, 2009), el potencial eólico comarcal es bajo a nivel general, con valores medios en las mesas, muelas y plataformas presentes en el entorno de La Plana. Esta zona presenta una gran visibilidad, conllevando su posible instalación una importante pérdida de naturalidad y valor paisajístico, por lo que se recomienda realizar una planificación previa a nivel general para localizar los emplazamientos más idóneos, además de realizar los Estudios de Integración Paisajística pertinentes antes de su desarrollo. Destacar que, en todo caso, se recomienda respetar las sierras del norte comarcal, ya que cuentan con una aptitud muy baja debido a los elevados valores de calidad y fragilidad del paisaje que albergan. Si bien, estas sierras se ubican al norte del proyecto, a más de 30 km.

En la zona de estudio, la aptitud de las unidades de paisaje afectadas es MEDIA-BAJA, la calidad paisajística es MEDIA-ALTA y la fragilidad presenta valores MEDIOS. Estos parámetros se encuentran ligados a una zona donde el uso del suelo es agrícola con zonas forestales asociadas mayoritariamente a pastizal-matorral, si bien en el entorno del parque eólico es agrícola con zonas de repoblaciones de *Pinus halepensis* poco integrada en el medio (<5m.). La implantación del proyecto evaluado va a suponer un impacto paisajístico MODERADO, en un medio que presenta unas características limitadas para su implantación desde el punto de vista de la aptitud de las unidades paisajísticas descritas en los atlas de paisaje.

2.12.- VALORACIÓN SOCIAL DEL PAISAJE

Se ha realizado una valoración técnica de los dominios de paisaje y una valoración derivada de la participación pública. Para el dominio donde se ubica el proyecto (LOMAS Y VAGUADAS CON CONGLOMERADOS) la valoración se presenta en la tabla siguiente:

COMARCA	DOMINIO	IC_DpP	VSR	VSV	VSW
CENTRAL	Amplias llanuras en yesos y calizas	6,4	6	4,6	1,6
CENTRAL	Muelas calcáreas	4,8	2,8	3,3	7,4
VALDEJALÓN	Muelas calcáreas	1,9	3,4	3,1	2,3

En verde, Dominios de paisaje más valorados. En naranja, Dominios de paisaje menos valorados. IC_DdP, valor obtenido derivado de la evaluación técnica. VSR, valor obtenido derivado de la consulta presencial a la población residente. VSV, valor obtenido derivado de la consulta a la población visitante. VSW, valor obtenido derivado de la consulta web. Valores obtenidos en un rango de 0 a10.

Atendiendo a estos datos la zona de estudio presenta una valoración MEDIA-BAJA, según la evaluación técnica, siendo el Dominio Muelas calcáreas en la comarca de Valdejalón de los menos valorados. La valoración obtenida de la consulta presencial a la población residente y a la población visitante es BAJA, salvo para el Dominio Amplias llanuras en yesos y calizas con una valoración MEDIA. La valoración obtenida de la consulta telemática presenta una valoración BAJA, siendo los menos valorados los Dominios Amplias llanuras en yesos y calizas en la comarca Central y Muelas calcáreas en la comarca Valdejalón, si bien, el Dominio Muelas calcáreas de la comarca Central presenta una valoración MEDIA-ALTA.

La población residente encuestada, la visitante y los participantes en la consulta web coinciden en considerar la presencia de agua (ríos, embalses, etc.) y los bosques naturales, como los componentes que más intervienen en la calidad del paisaje. Han sido también apreciados muy positivamente por los participantes los elementos pertenecientes al patrimonio cultural, la amplitud de vistas (vistas panorámicas) y el relieve variado y abrupto. Asimismo, en cuanto a los componentes que intervienen en la degradación del paisaje, coinciden en considerar a las zonas industriales y las áreas degradadas como los componentes que restan mayor valor al paisaje.

3.- ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD DEL PROYECTO

El impacto visual del proyecto eólico se ha evaluado mediante un análisis centrado especialmente en la percepción que se tiene desde las poblaciones cercanas más relevantes y afectadas del ámbito de estudio y las principales vías de comunicación.

Se ha empleado un análisis mediante herramientas asociadas a sistemas de información geográfica que permite determinar el territorio con visibilidad potencial sobre los lugares con una mayor presencia de observadores externos. El análisis previo de visibilidad de la zona de implantación indica:

- La **visibilidad intrínseca** de la mayor parte del ámbito de estudio es **baja**, esto se debe a la complejidad del relieve, la zona de estudio se encuentra muy compartimentada por pequeños valles y los interfluvios que los separa. Las zonas que tienen una elevación mayor, lomas y cerros al sur del proyecto presentan una visibilidad intrínseca mayor.
- La **amplitud de vistas** de la zona de estudio presenta unos **valores puntualmente elevados**, en las zonas elevadas correspondientes a lomas y cerros, y presenta valores **no significativos** en las zonas con escasa elevación, llanuras y fondos de vales
- La **accesibilidad visual** en el ámbito de implantación del proyecto es **alta** en la zona del parque eólico, mientras que en línea subterránea de evacuación es **baja-muy baja**, salvo en la zona final que media-alta.

3.1. METODOLOGÍA

El impacto visual de la parque eólico se ha evaluado mediante un análisis centrado especialmente en la percepción que se tiene desde las zonas de potencial concentración de observadores (ZPCO) que engloban las poblaciones cercanas más relevantes y afectadas del ámbito de estudio y las principales vías de comunicación.

Respecto a la cuenca visual del parque fotovoltaico se ha realizado un análisis usando herramientas SIG utilizando modelos digitales del terreno (MDT), considerando una altura máxima del aerogenerador de 175 m a punta de pala y una altura del observador de 1,8 m, para calcular su cuenca visual. El radio de impacto visual se ha marcado en 10 km alrededor del aerogenerador. No se ha considerado la línea de evacuación para el análisis de la visibilidad puesto que se trata de una línea subterránea.

En el cálculo no se ha tenido en cuenta la presencia de barreras visuales naturales como la vegetación o artificiales como edificios u otras infraestructuras lineales por lo que la visibilidad real será menor que la que refleja el plano de visibilidad.

El elemento del proyecto más visible será el aerogenerador. A medida que se aumenta la distancia de observación y disminuye la calidad de percepción visual se pierden los detalles de la infraestructura hasta que el objeto se pierde completamente. Esta distancia no es un parámetro que se pueda fijar de forma definitiva pues depende, entre otras circunstancias, de las condiciones atmosféricas y las barreras naturales.

Los parques eólicos tienen una visibilidad elevada ya que sus elementos tienen una altura mucho mayor al resto de objetos presentes en la zona y se sitúan en enclaves con gran potencial eólico lo que se traduce en la mayoría de los casos como zonas elevadas de gran exposición visual. En este caso, debido a la presencia de parques eólicos en las proximidades, el incremento del impacto visual será menos significativo. No es posible aplicar métodos que disminuyan su impacto visual, entre otras cosas porque comportaría un riesgo por la aeronáutica y la avifauna de la zona. La mejor estrategia global para garantizar una integración paisajística que minimice sus impactos es diseñar el parque eólico siguiendo una serie de criterios para adecuarse a la orografía propia de la zona y una correcta inserción paisajística:

1. Dotar el conjunto del parque eólico de una imagen fuerte como la de los elementos individuales que lo componen: Tal y como se recoge en el Informe “Landscape and wind turbines” (Consejo de Europa, 2011), las turbinas eólicas individuales a menudo son vistas positivamente por los observadores, ya sean residentes o visitantes, por su relación con una energía limpia. Con esta medida se pretende traspasar esta visión positiva del aerogenerador que compone el parque al conjunto del mismo, diseñando una infraestructura compacta y con elementos relacionados entre sí.
2. Priorizar las implantaciones compactas para reducir el espacio afectado y la dispersión de las instalaciones.
3. Apoyar la implantación en las líneas de fuerza del paisaje (líneas visuales que conforman las partes más elevadas desde cualquier punto visual posible) por ejemplo mediante la realización de plantaciones en zonas elevadas.
4. Alejar el proyecto de los núcleos de población y casas habitadas tanto como se pueda.
5. Evitar la ocupación las zonas más expuestas visualmente en campo.

6. Diseñar los caminos y accesos provocando el mínimo impacto visual, y aprovechando la red existente.
7. Minimizar los movimientos de tierras y desbroces.
8. Realizar una distribución de aerogeneradores óptima, minimizando el número necesario a instalar.
9. La implantación del proyecto en zona de calidad paisajística baja y aptitud alta como la analizada en este anexo.
10. Se tiene que buscar una implantación ordenada, compacta y coherente siempre que sea posible, para intentar que la instalación resulte una entidad clara sobre un espacio determinado, construida de una forma lógica.
11. Las observaciones realizadas en otros parques eólicos han permitido constatar que a partir de 20km la percepción de los aerogeneradores acontece muy difícil e influye de manera mínima en la percepción y valoración visual del paisaje.

3.2. RESULTADOS

Se ha estimado que el área visible del proyecto es de alrededor de 9.075 ha, lo que supone aproximadamente un 29% del área analizada de 10 km alrededor del aerogenerador. Las zonas de mayor visibilidad en el ámbito de estudio son las zonas alrededor del aerogenerador, en el entorno de la autovía A-23, que cruza en diagonal con dirección NE-SW el ámbito de estudio, y en la meseta de La Muela.

En el ámbito de 10 km en torno al parque eólico se localizan 24 núcleos de población.

La visibilidad desde cada uno de los núcleos, zonas sensibles como espacios protegidos, miradores y desde las principales vías de comunicación se analiza a continuación.

Núcleos de población

En la siguiente tabla se indican los núcleos de población desde los cuales será visible el aerogenerador, y la distancia a la que se encuentran del aerogenerador, en el ámbito de 10 km en torno al parque eólico.

NÚCLEO DE POBLACIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL	DISTANCIA (m)
Cuarte de Huerva	Cuarte de Huerva	6.520
Paso de Los Carros	María de Huerva	4.172

María de Huerva	María de Huerva	2.711
Urbanización Santa Fe	Cuarte de Huerva	4.534
Urbanización Amelia	Cuarte de Huerva	6.202
Parador del Ciclista	Cuarte de Huerva	7.568
Botorrita	Botorrita	6.753
El Sisallete	Cadrete	4.332
Murallas de Santa Fe	Cadrete	3.854
Cadrete	Cadrete	3.041
Polígono Industrial de Botorrita	Botorrita	7.484
Polígono Industrial de Cadrete	Cadrete	2.528
Santa Fe	Zaragoza	4.143
Parte oriental Alto de la Muela	La Muela	5.057

Las principales vías de comunicación desde las que será visible el proyecto son A-23, N-330 y FF.CC. Teruel-Francia por Zaragoza, practicamente en todo el trazado de estas vías que cruza en diagonal el ámbito de estudio, y en A-2101 y Z-40.

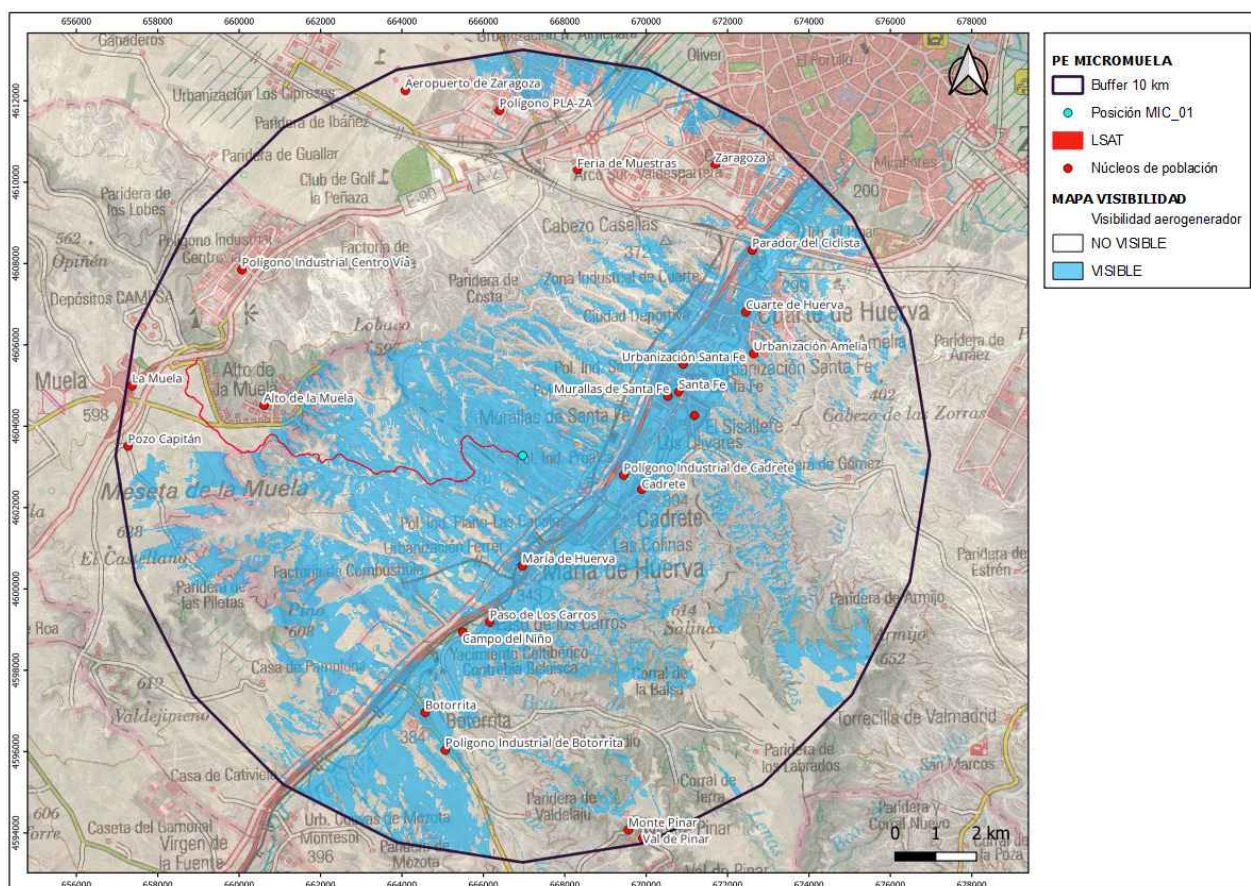


Imagen 15: Cuenca visual del PE Micromuela y núcleos de población en el ámbito de 10 km en torno parque. Elaboración propia.

Principales elementos singulares patrimoniales y naturales

En la siguiente tabla se indican los elementos singulares y patrimoniales desde los cuales será visible el aerogenerador, en el ámbito de 10 km en torno al parque eólico.

DENOMINACIÓN	TIPO	CATEGORIA	DECLARACIÓN	CATÁLOGO
La Plana	Recursos fisiográficos y geológicos	Patrimonio natural	-	Si
Planas y estepas de la margen derecha del Ebro	Recursos botánicos y árboles singulares	Patrimonio natural	LIC/ZEC	No
Río Huerva y Las Planas	Recursos botánicos y árboles singulares	Patrimonio natural	ZEPA	No
Pinares de Venecia-Torrero	Recursos botánicos y árboles singulares	Patrimonio natural	-	Si
Río Huerva	Corrientes y láminas de agua	Patrimonio natural	-	Si
Molino harinero	Patrimonio etnográfico tradicional	Patrimonio cultural	-	No
Tejería Jaime	Patrimonio etnográfica tradicional	Patrimonio cultural	-	No
Chimenea Asven-Ruiz	Patrimonio etnográfica tradicional	Patrimonio cultural	-	Si
Iglesia de San Agustín	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	Si
Peiron de San Jorge	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	BIC	Si
Iglesia de la Purísima Concepción	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	Si
Iglesia de la Santa Cruz	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	Si
Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	Si
Monasterio de Santa Fe de Huerva	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	BIC	Si
Castillo de Botorrita	Patrimonio militar	Patrimonio cultural	BIC	No
Castillo de Cadrete	Patrimonio militar	Patrimonio cultural	BIC	Si
Castillo de María de Huerva	Patrimonio militar	Patrimonio cultural	BIC	Si
Contrebia Belaisca	Patrimonio arqueológico o paleontológico	Patrimonio cultural	BIC	Si
Azud de los Frailes	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	No
Casa Plaza de Aragón 9-11	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	No
Estación de Ferrocarril	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	No
Estación de Ferrocarril de Botorrita	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	No
Puente de la carretera	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	No
Casa del Marqués	Patrimonio civil	Patrimonio cultural	-	NO
Peirón de la Virgen del Pilar	Patrimonio eclesiástico o religioso	Patrimonio cultural	-	NO

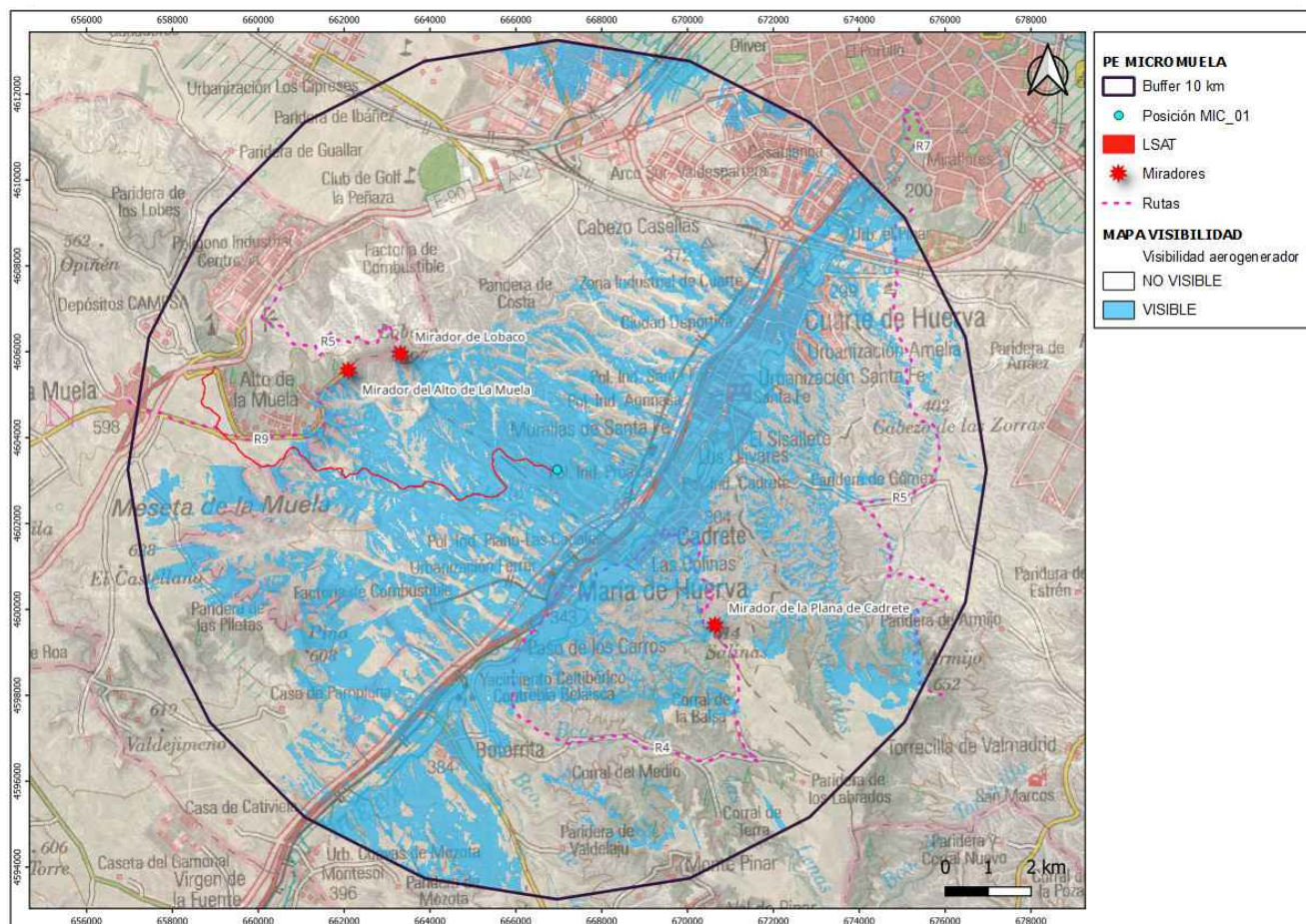


Imagen 16: Cuenca visual del PE Micromuela y enclaves singulares en el ámbito de 10 km en torno al parque. Elaboración propia.

Rutas turísticas y miradores

En las siguientes tablas se indican los miradores y rutas turísticas desde los cuales será visible el aerogenerador, en el ámbito de 10 km en torno al parque eólico.

DENOMINACIÓN	MIRADOR_Nº	COMARCA
Mirador del Alto de La Muela	M9	Valdejalón
Mirador de la Plana de Cadrete	M4	D.C.Zaragoza

DENOMINACIÓN	Tipo_ruta	ID_NUM	COMARCA
En coche a la urbanización del Alto de La Muela	Coche	R9	Valdejalón
De Zaragoza al Puntal de la Plana	BTT	R5	D.C.Zaragoza
Subida BTT a la Muela de Cadrete	BTT	R4	D.C.Zaragoza

Ver Mapas de Visibilidad del Anexo de Planos.

4.- IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

4.1. IMPACTOS FASE DE CONSTRUCCIÓN

La construcción del presente proyecto implicará un impacto paisajístico por la modificación de las características que, de forma interrelacionada, configuran el elemento paisaje: la fragilidad, la visibilidad y la calidad.

Se considera que el aerogenerador del parque eólico por su altura, será el elemento más impactante, al ser la infraestructura más visible.

Este es un impacto que se produce de manera puntual y en menor magnitud durante la fase de obras, pero que se prolonga de manera permanente y se configura como uno de los más destacados durante la fase de explotación.

La construcción provocará una disminución de la calidad visual debido a la aparición de elementos discordantes con el resto de los componentes del paisaje. Los distintos elementos del proyecto entran en relación directa con los componentes del paisaje presente, provocando una intrusión visual en las cuencas visuales afectadas, de mayor intensidad cuanto mayor es el conflicto entre la instalación, debido a la ubicación y los elementos básicos que integran el paisaje. Este efecto se agrava en función del valor (calidad estética) de los elementos afectados y que se detalla en el apartado 2.9. del presente Anexo.

Durante la **fase de obra** el paisaje se verá afectado de manera directa por la eliminación de vegetación durante los desbroces, movimiento de tierras y realización de accesos que supondrá una modificación del medio perceptual. También se producirá una modificación continua del paisaje debido fundamentalmente a la ejecución de cimentaciones y a la gestión de residuos de obra, que requerirá el almacenamiento temporal de materiales.

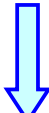
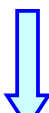
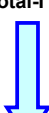
Además de implicar la aparición de un elemento extraño en el paisaje que produce una intrusión visual, lleva consigo una serie de actuaciones previas que constituyen, en algunos casos, una afección hacia distintos elementos del medio, ya sea biótico (pérdida de vegetación, por ejemplo), o abiótico (compactación de suelos, por ejemplo). Tal afección se produce de una forma directa y, en algunos casos, puede llegar a tener un carácter irreversible.

El proyecto se sitúa en una zona de **aptitud MEDIA-BAJA, fragilidad MEDIA y una**

calidad paisajística MEDIA-ALTA como se detalla en los apartados 2.9. CALIDAD PAISAJÍSTICA, 2.10. FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA y 2.11. APTITUD PAISAJÍSTICA del presente anexo.

H.1		DESBROCE / PAISAJE	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Impacto directo producido por la eliminación de la vegetación como consecuencia del desbroce sobre el paisaje.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 37$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,425$
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	2	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	3	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	3	
MAGNITUD			
El desbroce a realizar será bajo, el proyecto se sitúa mayoritariamente en un mosaico irregular de terreno de cultivo y pastizal matorral mixto, excepto la zona del aerogenerador que se implanta prácticamente en terreno de cultivo salvo los límites de las plataformas y tramo del vial de acceso que se sitúan en una zona de repoblación de <i>Pinus halepensis</i> poco integrada en el medio. Se califica el impacto con una magnitud baja.			
MAGNITUD = 0,170			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,234			
TIPO: COMPATIBLE			

H.2		MOVIMIENTO DE TIERRAS / PAISAJE	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Impacto directo producido por el movimiento de tierras necesario para la ejecución de los trabajos sobre el paisaje.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 41$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = \boxed{0,525}$
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	2	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	3	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	3	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	3	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	3	
MAGNITUD			
El máximo aprovechamiento de la red de caminos existentes y sus buenas condiciones, y la optimización de ubicación de las plataformas del aerogenerador, minimizarán los movimientos de tierra. Esta actividad generará un impacto visual de una magnitud que se considera baja.			
MAGNITUD = 0,120			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,221			
TIPO: COMPATIBLE			

H.3		ACOPIO DE MATERIALES / PAISAJE	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Impacto directo producido por el acopio de materiales sobre el paisaje.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$  INCIDENCIA = 35  Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$  INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,375
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	3	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	2	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	1	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
La magnitud de este impacto dependerá de la permanencia de estos acopios en la zona. En principio, estos deben ser retirados una vez finalizada la obra así pues se considera de una magnitud baja.			
MAGNITUD = 0,150			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,206			
TIPO: COMPATIBLE			

Durante la fase de obras son esperables impactos potenciales sobre el paisaje. Por ello se plantean una serie de **medidas preventivas, correctoras y compensatorias en fase de obras:**

- Balizado de las áreas de actuación para evitar afección fuera de las mismas.
- La afección a la vegetación se reducirá a lo estrictamente necesario.
- Con el objetivo de recuperar el estado original de la zona de implantación del parque, se procederá a ejecutar la restauración y revegetación de aquellas zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente, ajustándose a lo especificado en el Plan de Restauración.

- El acopio de materiales se realizará únicamente en las zonas habilitadas para tal fin y por el tiempo imprescindible. Una vez terminadas las obras, todo material sobrante o no empleado deberá ser retirado y gestionado de acuerdo a su naturaleza.
- Se respetará el diseño del parque eólico procurando que la afección sobre el paisaje sea la mínima posible.
- Se eliminarán los restos de hormigón armado y estructuras provenientes de las infraestructuras provisionales.
- Se procurará el mayor aprovechamiento posible de los excedentes de los movimientos de tierras.
- Se procederá a la recogida de residuos al finalizar cada jornada laboral en todas las fases de montaje, con el objeto de evitar arrastres con el viento.

Impactos residuales

Como resultado de las medidas vamos a obtener los siguientes impactos residuales:

- Desbroce: IMPACTO COMPATIBLE.
- Movimiento de tierras: IMPACTO COMPATIBLE.
- Acopio de materiales: IMPACTO NO SIGNIFICATIVO.

4.2. IMPACTOS FASE DE EXPLOTACIÓN

El impacto de parques eólicos sobre el paisaje es uno de los más destacados de este tipo de proyectos. La intromisión de los aerogeneradores, como principal elemento intrusivo sobre el medio se ha analizado desde la aptitud paisajística de la zona para soportar un proyecto eólico como por el potencial número de observadores, la visibilidad del proyecto.

Los impactos están asociados a degradación de la calidad paisajística por la presencia de las distintas infraestructuras asociadas al parque eólico, principalmente los aerogeneradores.

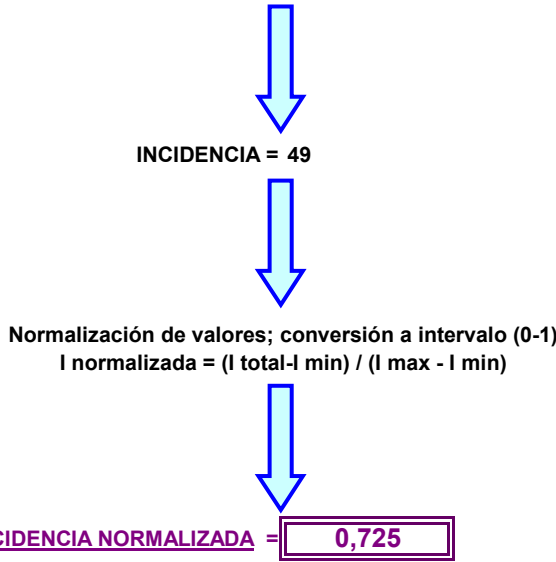
Respecto al análisis de la cuenca visual del proyecto, se ha estimado que el área visible del proyecto es de alrededor de 9.075 ha, lo que supone aproximadamente un 29% del área analizada de 10 km alrededor del aerogenerador. Las zonas de mayor visibilidad en el ámbito de estudio son las zonas alrededor del aerogenerador, en el entorno de la autovía A-23, que cruza en diagonal con dirección NE-SW el ámbito de estudio, y en la meseta de La Muela.

Los principales núcleos de población desde los cuales será visible el aerogenerador son Cuarte de Huerva, María de Huerva, zona residencial Paso de Los Carros (María de Huerva), Urb. Santa Fé (Cuarte de Huerva), Urbanización Amelia (Cuarte de Huerva), Parador del Ciclista (Cuarte de Huerva), Botorrita, El Sisallete (Cadrete), Murallas de Santa Fé (cadrete), PI de Botorrita, PI Cadrete, Santa Fé y en la parte oriental del Alto de la Muela.

Las principales vías de comunicación desde las que será visible el proyecto son A-23, N-330 y FF.CC. Teruel-Francia por Zaragoza, prácticamente en todo el trazado de estas vías que cruza en diagonal el ámbito de estudio, y en A-2101 y Z-40.

El aerogenerados será visible desde cuatro enclaves singulares superficiales, entre los que destacan la ZEPA “ES0000300 Río Huerva y Las Planas”, LIC/ZEC “ES2430091 Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”, desde el río Huerva y desde veinte elementos singulares puntuales. Así como, desde los miradores del Alto de La Muela y de la Plana de Cadrete, y desde tres rutas turísticas.

En el entorno donde se va implantar el proyecto se encuentra altamente antropizado, próximo a Zaragoza y a varios núcleos de población, y a infraestructuras viarias (A-23, N-330 y FF.CC. Teruel-Francia por Zaragoza). Asimismo, se encuentran varios parques eólicos en funcionamiento, 7 parques eólicos al oeste, 5 parques eólicos al sureste y el parque eólico el Campillo en el entorno del proyecto actualmente en procesos de ejecución. Teniendo en cuenta que el parque eólico está conformado por un solo aerogenerador y su línea de evacuación es subterránea, en fase de explotación se considera que la visibilidad general del proyecto será de un magnitud Media.

H.8		EXPLOTACIÓN DE LA INSTALACIÓN / PAISAJE		
DESCRIPCION				
Signo: NEGATIVO				
Fase de Proyecto: FUNCIONAMIENTO				
Descripción del Impacto: Impacto que provocará la presencia del parque eólico sobre el medio perceptual en el ámbito de proyecto.				
INCIDENCIA				
Inmediatez (I)	<input checked="" type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$  INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,725	
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input checked="" type="checkbox"/> Acumulativo (3)	3		
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input checked="" type="checkbox"/> Fuerte (3)	2		
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input checked="" type="checkbox"/> Largo (3)	1		
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input checked="" type="checkbox"/> Permanente (3)	3		
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input checked="" type="checkbox"/> A largo plazo (3)	2		
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input checked="" type="checkbox"/> Difícil (3)	2		
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input checked="" type="checkbox"/> Discontinuo (1)	3		
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input checked="" type="checkbox"/> Irregular (1)	3		
MAGNITUD				
Los terrenos sobre los cuales se va a implantar el proyecto son mayoritariamente terrenos de cultivos y pastizal-matorral mixto, formando un mosaico irregular. La cuenca visual se caracteriza por presentar varios núcleos de población desde los que será visible el aerogenerador, así como presentar un vía de comunicación frecuentada A-23 que cruza en diagonal la cuenca visual. Si bien, se trata de una zona antropizada y en la que se encuentran numeros parques eólicos en funcionamiento en el en torno de 10 km alrededor del parque, tanto al oeste (7 parques eólicos), como al sureste (5 parques eólicos), así como otros en proyecto. Teniendo en cuenta que el parque eólico se conforma solo de un único aerogenerador, la valoración de la magnitud se considera media.				
MAGNITUD = 0,400				
VALOR DEL IMPACTO				
VALOR DEL IMPACTO = 0,481				
TIPO: MODERADO				

4.3. IMPACTOS FASE DE DESMANTELAMIENTO/REPOTENCIACIÓN

El desmantelamiento o repotenciación del parque eólico generará un impacto similar al producido en fase de obras. Principalmente este impacto será valorado en función de la proximidad a núcleos de población, elementos paisajísticos y vías de comunicación,

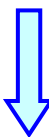
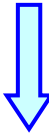
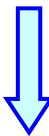
al ser las principales zonas de percepción visual.

El impacto provocado sobre el paisaje en fase de desmantelamiento o repotenciación tendrá un carácter temporal y se encontrará asociado al trasiego de maquinaria, acopio de materiales y los trabajos de restauración y revegetación final.

Por otro lado, los residuos generados durante las obras de desmontaje o repotenciación se deberán recoger y almacenar de forma adecuada por gestor autorizado.

Se espera que tras la fase de desmantelamiento y revegetación planteada se considere que el medio paisajístico presentará un estado próximo o similar al pre-operacional. Al finalizar el impacto sobre el paisaje se espera que sufra una reversibilidad inmediata.

En todo caso la visibilidad del proyecto en fase de desmantelamiento será compatible mientras duren las labores de desmontaje y en todo caso, se estima un impacto positivo una vez concluida la retira de todos los elementos.

H.10	TRASIEGO DE MAQUINARIA / PAISAJE																																								
DESCRIPCION																																									
Signo: NEGATIVO																																									
Fase de Proyecto: DESMANTELAMIENTO																																									
Descripción del Impacto: Impacto que provocará la presencia y trasiego de la maquinaria necesaria para el desmontaje de los elementos que componen el parque eólico o la repotenciación del parque eólico sobre el medio perceptual.																																									
INCIDENCIA																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Inmediatez (I)</td> <td style="width: 20%;"> <input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1) </td> <td style="width: 20%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Acumulación (A)</td> <td><input type="checkbox"/> Simple (1)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Acumulativo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Sinergia (S)</td> <td><input type="checkbox"/> Leve (1)</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Media (2)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Fuerte (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Momento (M)</td> <td><input type="checkbox"/> Corto (1)</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Medio (2)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Largo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Persistencia (P)</td> <td><input type="checkbox"/> Temporal (1)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Permanente (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Reversibilidad (R)</td> <td><input type="checkbox"/> A corto plazo (1)</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> A medio plazo (2)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> A largo plazo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Recuperabilidad (R')</td> <td><input type="checkbox"/> Fácil (1)</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Media (2)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Difícil (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Continuidad (C)</td> <td><input type="checkbox"/> Continuo (3)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Discontinuo (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Periodicidad (P')</td> <td><input type="checkbox"/> Periódico (3)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Irregular (1)</td> </tr> </table>	Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	1	Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1)	3	<input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1)	2	<input type="checkbox"/> Media (2)	<input type="checkbox"/> Fuerte (3)	Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1)	1	<input type="checkbox"/> Medio (2)	<input type="checkbox"/> Largo (3)	Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1)	1	<input type="checkbox"/> Permanente (3)	Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1)	1	<input type="checkbox"/> A medio plazo (2)	<input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1)	1	<input type="checkbox"/> Media (2)	<input type="checkbox"/> Difícil (3)	Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3)	1	<input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3)	1	<input type="checkbox"/> Irregular (1)	<p>Método de cálculo</p> <p style="text-align: center;">Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$</p> <div style="text-align: center;">  INCIDENCIA = 29  <p style="text-align: center;">Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$</p>  <div style="border: 2px solid purple; padding: 5px; display: inline-block;"> INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,225 </div> </div>	
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	1																																							
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1)	3																																							
	<input type="checkbox"/> Acumulativo (3)																																								
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1)	2																																							
	<input type="checkbox"/> Media (2)																																								
	<input type="checkbox"/> Fuerte (3)																																								
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1)	1																																							
	<input type="checkbox"/> Medio (2)																																								
	<input type="checkbox"/> Largo (3)																																								
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1)	1																																							
	<input type="checkbox"/> Permanente (3)																																								
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1)	1																																							
	<input type="checkbox"/> A medio plazo (2)																																								
	<input type="checkbox"/> A largo plazo (3)																																								
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1)	1																																							
	<input type="checkbox"/> Media (2)																																								
	<input type="checkbox"/> Difícil (3)																																								
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3)	1																																							
	<input type="checkbox"/> Discontinuo (1)																																								
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3)	1																																							
	<input type="checkbox"/> Irregular (1)																																								
MAGNITUD																																									
Los trabajos necesarios para la repotenciación o el desmontaje del presente proyecto van a provocar un impacto paisajístico medio-bajo, debido a la poca cantidad de obra de desmantelamiento necesaria. Se espera reducir el nivel de afección con la aplicación de medidas correctoras, considerando una magnitud del impacto media.																																									
<div style="border: 2px solid purple; padding: 5px; display: inline-block;"> MAGNITUD = 0,195 </div>																																									
VALOR DEL IMPACTO																																									
<div style="border: 2px solid purple; padding: 5px; display: inline-block;"> VALOR DEL IMPACTO = 0,203 </div>																																									
TIPO: COMPATIBLE																																									

H.12		DESMONTAJE DE INSTALACIONES Y ELEMENTOS / PAISAJE	
DESCRIPCION			
Signo: POSITIVO			
Fase de Proyecto: DESMANTELAMIENTO			
Descripción del Impacto: Impacto positivo que provocará el desmontaje del parque eólico sobre el medio perceptual en el ámbito de proyecto.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 40$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,500$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	1	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	3	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	3	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
Se prevé que con el desmontaje de los elementos que componen el presente proyecto junto a la aplicación del plan de restauración adecuado supone recuperar su estado preoperacional. Se considera el impacto positivo sobre el paisaje, al estimarse una vuelta a la situación pre-operacional.			
MAGNITUD = 0,185			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,264			
TIPO: BENEFICIOSO			

5.- SIMULACIÓN FOTOGRÁFICA

Se muestra una simulación del proyecto desde las vías de comunicación próximas y los principales núcleos de población desde donde se observa el proyecto.

En la siguiente imagen se observa los puntos desde donde se ha hecho la simulación.

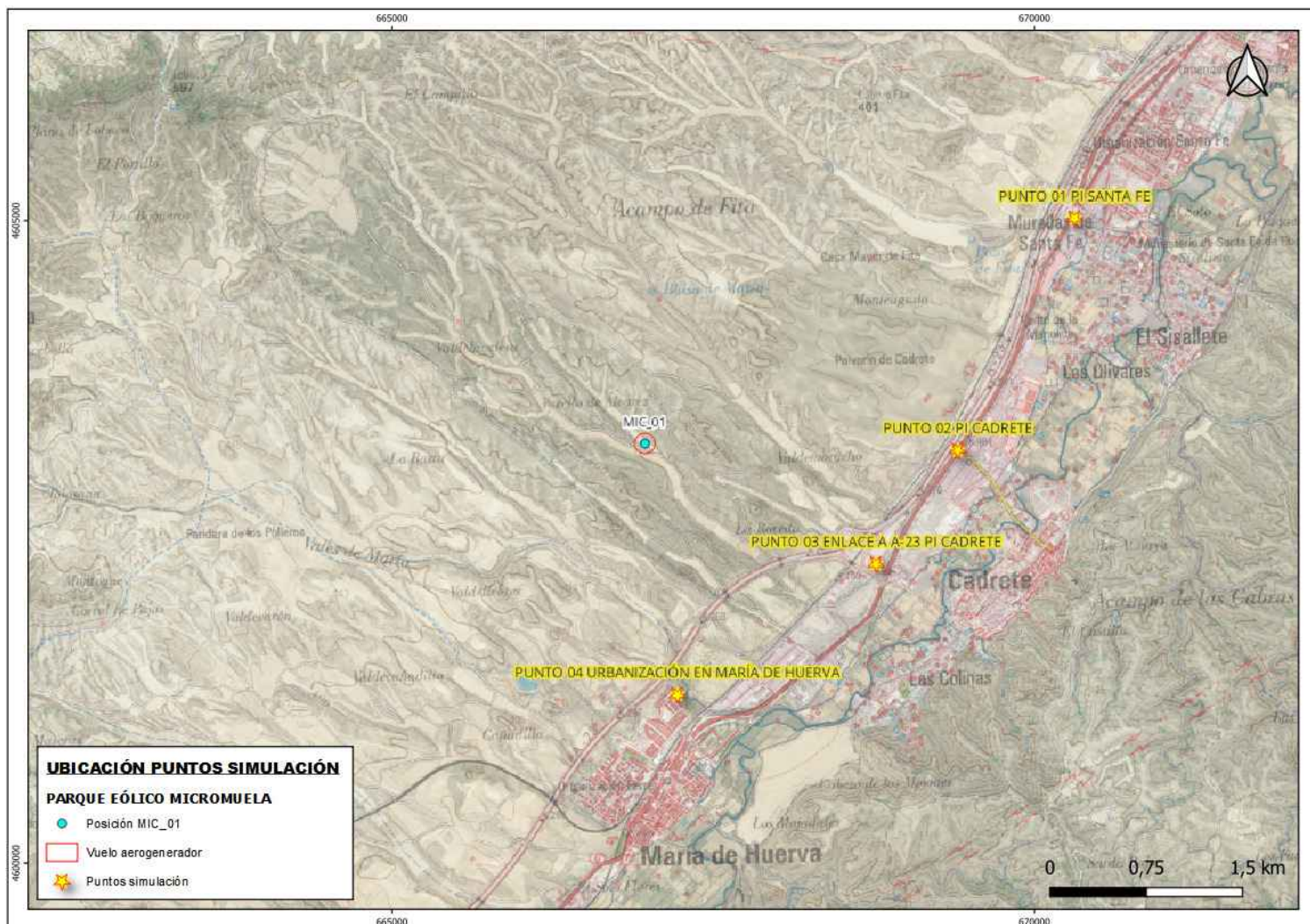


Imagen 17: Ubicación de los puntos desde donde se ha realizado la simulación



Punto 1. N-330 en Polígono Industrial de Santa Fe, orientación suroeste. Fuente propia



Punto 1. Simulación desde N-330 en Polígono Industrial de Santa Fe, orientación suroeste. Fuente propia



Punto 1. Simulación nocturna desde N-330 en Polígono Industrial de Santa Fe, orientación suroeste. Fuente propia



Punto 2. N-330 en Polígono Industrial de Cadrete, orientación oeste. Fuente propia



Punto 2. Simulación desde N-330 en Polígono Industrial de Cadrete, orientación oeste. Fuente propia



Punto 2. Simulación nocturna desde N-330 en Polígono Industrial de Cadrete, orientación oeste. Fuente propia



Punto 3. Ramal enlace a A-23 en Polígono Industrial de Cadrete, orientación oeste ligeramente al norte. Fuente propia



Punto 3. Simulación desde Ramal enlace a A-23 en Polígono Industrial de Cadrete, orientación oeste ligeramente al norte. Fuente propia



Punto 3. Simulación nocturna desde Ramal enlace a A-23 en Polígono Industrial de Cadrete, orientación oeste ligeramente al norte. Fuente propia



Punto 4. Urbanización en María de Huerva, orientación noroeste. Fuente propia



Punto 4. Simulación desde Urbanización en María de Huerva, orientación noroeste. Fuente propia



Punto 4. Simulación nocturna desde Urbanización en María de Huerva, orientación noroeste. Fuente propia

6. CONCLUSIONES

El impacto ambiental y paisajístico producido por el proyecto se considera MODERADO en las afecciones a las unidades de paisaje. En la zona de estudio, la aptitud de las unidades de paisaje afectadas es MEDIA-BAJA, la calidad paisajística es MEDIA-ALTA y la fragilidad presenta valores MEDIOS. Estos parámetros se encuentran ligados a una zona donde el uso del suelo es agrícola con zonas forestales asociadas mayoritariamente a pastizal-matorral, si bien, el entorno del parque eólico es agrícola con zonas de repoblaciones de *Pinus halepensis* poco integrada en el medio (<5m). La implantación del proyecto evaluado va a suponer un impacto paisajístico MODERADO, en un medio que presenta unas características limitadas para su implantación desde el punto de vista de la aptitud de las unidades paisajísticas descritas en los atlas de paisaje. Destacando que el entorno donde se va implantar el proyecto se encuentra altamente antropizado, próximo a Zaragoza y a varios núcleos de población, y a infraestructuras viarias (A-23, N-330 y FF.CC. Teruel-Francia por Zaragoza). Asimismo, se encuentran varios parques eólicos en funcionamiento, 7 parques eólicos al oeste, 5 parques eólicos al sureste y el parque eólico el Campillo ubicado en el entorno del proyecto y actualmente en procesos de ejecución

La instalación del parque eólico de Micromuela se considera compatible con el medio, su paisaje y su actual situación, con un impacto moderado sobre la calidad paisajística y visibilidad.

ANEXO VII

AFECCIONES SOBRE RED NATURA 2000

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.....	2
2.- LUGARES RED NATURA 2000 ANALIZADOS	3
2.1.- ZEPA ES0000300 “RÍO HUERVA Y LAS PLANAS”	4
2.1.1.- Prioridades y objetivos de conservación.....	5
2.1.2.- Directrices de conservación y gestión	6
2.2.- LIC/ZEC ES2430091 “PLANAS Y ESTEPAS DE LA MARGEN DERECHA DEL EBRO” ..	7
2.2.1.- Prioridades y objetivos de conservación.....	8
2.2.2.- Directrices de conservación y gestión	9
3.- REPERCUSIONES SOBRE RED NATURA 2000	11
3.1.- ZEPA ES0000300 “RÍO HUERVA Y LAS PLANAS”	11
3.1.1.- Afección a las especies objeto de conservación del espacio	12
3.1.1.1 Culebrera europea (<i>Circaetus gallicus</i>).....	13
3.1.1.2 Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>).....	13
3.1.1.3 Águila perdicera (<i>Aquila fasciata</i>).....	15
3.1.1.4 Águila calzada (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	16
3.1.1.5 Alimoche común (<i>Neophron percnopterus</i>).....	17
3.1.1.6 Búho real (<i>Bubo bubo</i>)	18
3.1.1.7 Collalba negra (<i>Oenanthe leucura</i>)	19
3.1.1.8 Curruca rabilarga (<i>Sylvia undata</i>)	19
3.1.2.- Evaluación del impacto a especies objeto de conservación del espacio	20
3.1.2.1 Fase de construcción	20
3.1.2.2 Fase de explotación.....	23
3.2.- LIC/ZEC ES2430091 “PLANAS Y ESTEPAS DE LA MARGEN DERECHA DEL EBRO”	25
3.2.1.- Afección a los Hábitat de Interés Comunitario (HIC) objeto de conservación del espacio.....	26
4.- JUSTIFICACION Y CONCLUSIONES.....	27

1.- ANTECEDENTES

El presente anexo se redacta de acuerdo al artículo 27 de la Ley 11/2014 **de Prevención y Protección Ambiental de Aragón** como normativa autonómica, donde en el apartado d se cita: *“Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios protegidos Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio. Esta afección se valorará atendiendo a la repercusión que tendrá sobre los objetivos de conservación de los espacios afectados”*.

De igual forma el anexo cumplirá con lo dispuesto en el Artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental de la normativa estatal, para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre los lugares de la Red Natura afectados, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de los espacios.

El proyecto PE “Micromuela” **no afectará directamente** a ningún espacio perteneciente a Red Natura 2000, en este documento se va a analizar la posible incidencia indirecta del proyecto con los espacios de Red Natura 2000 próximos al proyecto.

Se ha redactado siguiendo la guía del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente “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 de la A.G.E.”, más en concreto el punto 3 “Contenidos del apartado específico de evaluación de repercusiones del proyecto sobre Red Natura 2000” (2018). Como documentación complementaria se han utilizado también las “Directrices para la elaboración de la documentación ambiental necesaria para la evaluación de impacto ambiental de proyectos con potencial afección a la Red Natura 2000” y “Evaluación ambiental de proyectos que puedan afectar a espacios de la Red Natura 2000. Criterios-Guía para la elaboración de la documentación ambiental”, elaborados por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Medio Ambiente y “Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites” (2001) elaborado por la Comisión Europea.

2.- LUGARES RED NATURA 2000 ANALIZADOS

El proyecto PE “Micromuela”, **no afectará directamente** a ningún espacio perteneciente a Red Natura 2000, en este documento se va a analizar la posible incidencia indirecta del proyecto con los espacios de Red Natura 2000 próximos al proyecto en un radio de 10 km.

Los espacios de Red Natura 2000 presentes en un radio de 10 km en torno al parque eólico proyectado, con posible incidencia indirecta, se exponen en la imagen siguiente:

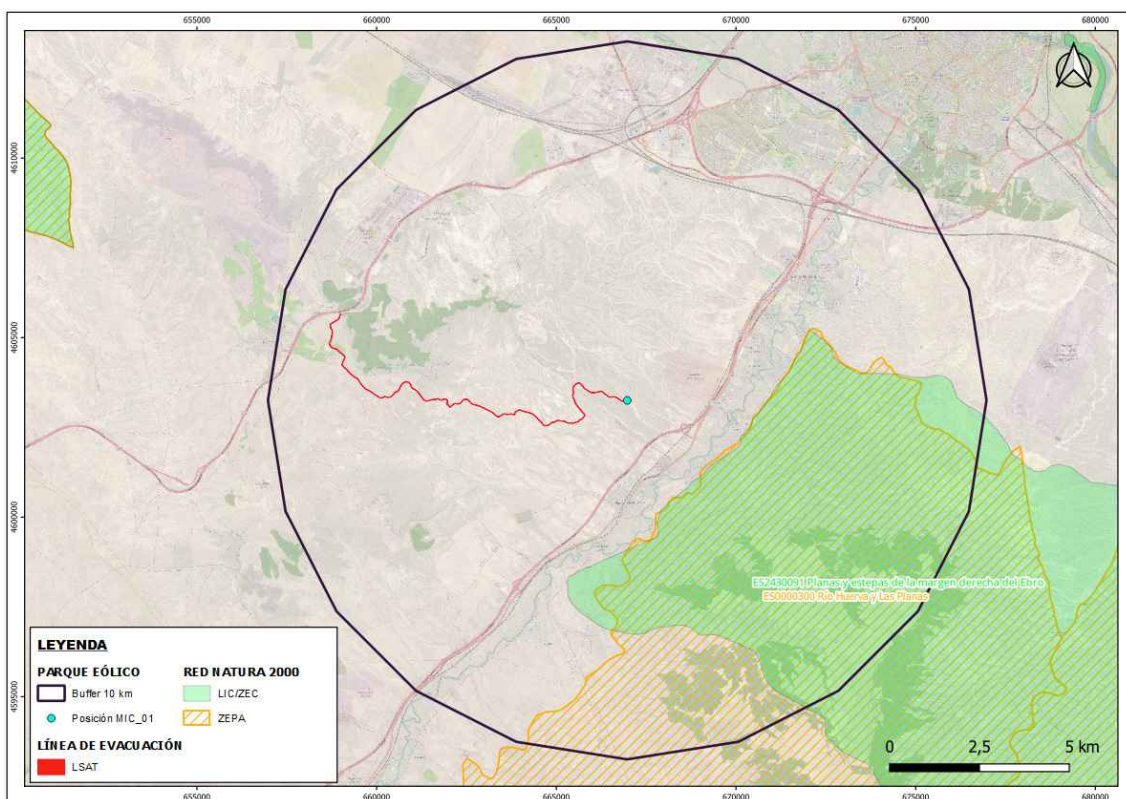


Imagen 1. RED NATURA 2000. Fuente ICEARAGON.

Los espacios de Red Natura 2000 en un radio de 10 km en torno al parque eólico “Micromuela”, son los siguientes:

Tipo	Código	Nombre	Distancia al proyecto
ZEPA	ES0000300	Río Huerva y Las Planas	2.850 m
LIC/ZEC	ES2430091	Planas y estepas de la margen derecha del Ebro	2.900 m

El ámbito de estudio se considera de 5 Km para las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Lugares de Interés Comunitario (LIC) y de 10 km para las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

El Gobierno de Aragón, como órgano competente en materia de gestión de la Red Natura 2000, tiene la obligación de fijar las medidas de conservación en los Espacios Protegidos Red Natura 2000 a través de adecuados planes o instrumentos de gestión que permitan mantener los hábitats y especies de interés comunitario por los que fueron declarados, en un estado de conservación favorable.

Para el análisis de los espacios pertenecientes a Red Natura 2000 se han utilizado los **Planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón, aprobados por el Decreto 13/2021, de 25 de enero y la información de los Formularios Normalizados de Datos de los espacios protegidos Red Natura 2000 de España.**

2.1.- ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”

El espacio de Red Natura ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, se encuentra situado a una distancia de 2.850 m al sureste del PE “Micromuela”.

Para el análisis de este Espacio Protegido Red Natura 2000 (EPRN2000) se ha utilizado el **Plan aprobado mediante Decreto 13/2021**, de 25 de enero del Gobierno de Aragón, por el que se declaran las Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón (BOA nº 24, de 5 de febrero de 2021). **Publicado mediante Resolución de 18 de marzo** (BOA nº 67, de 27 de marzo de 2021).

Región biogeográfica: Mediterránea

Superficie Formulario Oficial (ha): 30.326,49

Tipo de EPRN2000 en Aragón: Sierras Ibéricas

La superficie de este espacio se solapa parcialmente con el LIC/ZEC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”, con una superficie compartida de 11.242,96 ha.

Descripción

ZEPA discontinua que incluye, al norte, los relieves estructurales de la Plana y La Plana, Plana de Jaulín, y Montes de Jaulín y Mezalocha, situados en la margen derecha del tramo inferior del río Huerva, entre el Embalse de Mezalocha, con buenas muestras de cantiles calizos, y el término de Zaragoza; y al sur, el curso del río Huerva y sus relieves aledaños entre las poblaciones de Tosos y Herrera de los Navarros. Amplitud de altitudes, desde los 200 y los más de 1100 m.

La zona norte, más extensa, presenta una buena diversidad de vegetación, con importantes muestras de matorral gipsícola, y pinares de *Pinus halepensis*. Son abundantes los barrancos acarcavados de gran interés, en especial en los alrededores de La Plana.

La zona sur, corresponde al piedemonte del Sistema Ibérico, e incluye algunas hoces fluviales del Huerva y barrancos alrededores, con bosques de ribera y formaciones arboladas de encinar y pinares de repoblación. Extensas zonas de matorral.

Alberga poblaciones de interés de rapaces rupícolas y también forestales. Puede destacarse la alta densidad de *Aquila chrysaetos*, en varios casos ocupando pinos para la nidificación y *Bubo bubo*. Varios territorios de *Hieraaetus fasciatus*, *Neophron percnopterus* y *Falco peregrinus*. En los pinares, varias parejas de *Circaetus gallicus* y más escasa *Hieraaetus pennatus*. En muchas zonas abarrancadas, se encuentra la densidad más alta para Aragón de *Oenanthe leucura*, y sumamente abundantes *Galerida theklae* y *Sylvia undata*.

2.1.1.- Prioridades y objetivos de conservación

Dentro de los hábitats y especies de interés comunitario existen diferencias en cuanto a su estatus de conservación y a sus necesidades de gestión. El análisis de los diferentes hábitats y especies ha permitido establecer distintas categorías de valor de conservación (1: Alto; 2: Medio; 3: Bajo) para las especies y hábitats (ver planes básicos de gestión y de conservación de los valores considerados objeto de gestión en el EPRN2000: esenciales o elementos clave), así como identificar los EPRN2000 más relevantes para su conservación, lo que hace posible focalizar los recursos y esfuerzos de conservación en los valores más destacados, mejorando la eficacia y la eficiencia en la gestión.

- a) Valores RN2000 para los que resulta esencial en contexto regional:

Son aquellas especies, para los que, desde la óptica regional, este EPRN2000 es esencial para garantizar su estado de conservación favorable en Aragón.

Valores cuya conservación es esencial	Valor conservación regional
-	-

- b) Valores RN2000 para los que resulta esencial en contexto local:

Son aquellas especies, complementarias de los anteriores, que definen al EPRN2000, y cuya conservación resulta esencial para el mantenimiento de las características que motivaron su protección.

Valores cuya conservación es prioritaria	Valor conservación local
A080 - <i>Circaetus gallicus</i>	3
A091 - <i>Aquila chrysaetos</i>	3
A215 - <i>Bubo bubo</i>	3
A279 - <i>Oenanthe leucura</i>	3
A302 - <i>Sylvia undata</i>	3
A707 - <i>Aquila fasciatus</i>	2

c) Elementos clave y valores objeto de gestión asociados

Elemento clave es una agrupación de distintos valores objeto de gestión y sus hábitats asociados, relacionados desde el punto de vista ecológico, y que es posible gestionar de manera conjunta.

D203 - Fauna ligada a bosques mediterráneos
A092 - <i>Hieraaetus pennatus</i>
I103 - Fauna ligada a cortados y acantilados
A077 - <i>Neophron percnopterus</i>
A091 - <i>Aquila chrysaetos</i>
A215 - <i>Bubo bubo</i>
A707 - <i>Aquila fasciatus</i>
203 - Fauna ligada a laderas pedregosas, gleras y canchales
A279 - <i>Oenanthe leucura</i>

d) Valor de conservación del espacio

Expresión cualitativa que informa del valor que tiene un EPRN2000, dentro del conjunto de la Red Natura 2000 de Aragón, en función del número de especies de interés comunitario que alberga y del valor de conservación de los mismos.

Valor de conservación
Bajo

2.1.2.- Directrices de conservación y gestión

Directrices relacionadas con la gestión y adaptación de infraestructuras

- El diseño y construcción de nuevas infraestructuras de uso público deberán considerar la integración paisajística y la compatibilidad con los objetivos de conservación de la Red, preservando las zonas más sensibles del uso público.
- Para disminuir la mortalidad de especies protegidas por electrocución o colisión, se facilitará la corrección de líneas eléctricas existentes, y que las nuevas sean

subterráneas.

- Se evitarán construir otras infraestructuras de producción energética.

2.2.- LIC/ZEC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”

El espacio de Red Natura LIC/ZEC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”, se encuentra situado a una distancia de 2.900 m al sureste del PE “Micromuela”

Para el análisis de este Espacio Protegido Red Natura 2000 (EPRN2000) se ha utilizado el **Plan aprobado mediante Decreto 13/2021**, de 25 de enero del Gobierno de Aragón, por el que se declaran las Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón (BOA nº 24, de 5 de febrero de 2021). **Publicado mediante Resolución de 18 de febrero** (BOA nº 43, de 27 de febrero de 2021).

Región biogeográfica: Mediterránea

Superficie Formulario Oficial (ha): 43.146,70

Tipo de EPRN2000 en Aragón: Estepas y parameras

Descripción

Extenso y heterogéneo espacio ubicado en la margen derecha del Ebro en el interfluvio Huerva-Martín, disectado en la parte central por el barranco de la Concepción. Se corresponde con la Plana de Zaragoza y los acampos de Armijo, Broto y las Barderas en la zona más oriental. En esta unidad encontramos todo el espectro de relieves estructurales y formas de acumulación correspondientes al sector central de la cubeta del Ebro. La parte suroccidental se corresponde con plataformas tabulares, groseramente horizontales, generadas a expensas de procesos de erosión diferencial que dejan un techo resistente de naturaleza carbonatada y un sustrato más deleznable de naturaleza arcillosa o margosa. Hacia el este y en el sector más septentrional son dominantes una extensa red dendrítica de valles de fondo planos con acumulaciones de limos yesíferos holocenos, resultado de un proceso semiartificial de aprovechamiento agrícola tradicional. La zona más oriental está cubierta por importantes sistemas de glaciares y terrazas pleistocenas y holocenas. Puntualmente destacan focos endorreicos con lagunas temporales y formaciones de costras salinas. El relativo aislamiento de las superficies más elevadas, favorece su conservación y su importancia como refugio y reducto de numerosas especies. La altura condiciona una mayor pluviosidad lo que posibilita en los márgenes de los campos de cultivo y en las laderas el desarrollo formaciones boscosas dominadas por *Pinus halepensis*. Junto a estos bosques abiertos

encontramos un predominio de zonas de matorral esclerófilo mediterráneo dominado por *Juniperus phoenicea*, *Rosmarinus officinalis*, *Quercus coccifera*, *Pistacia terebintus*, y pies dispersos de *Pinus halepensis* entre otras muchas especies, no afectadas por los periodos de inversión térmica invernales. En sectores más degradados por el pastoreo y sobre todo en los segmentos que ponen en contacto los fondos de las vales y las lomas yesíferas aparecen pastizales con predominio de *Brachypodium ramosum* y *Lygeum spartum*. En el resto del espacio dominan las comunidades gipsófilas de gran interés dominadas por *Ononis tridentata*, *Gypsophila hispanica*, *Helianthemum squamatum*, etc. Destacar las comunidades halonitrófilas desarrolladas en el entorno próximo a los focos endorreicos situados mayoritariamente en el entorno de Mediana de Aragón. Los principales usos son los agrícolas ya que las superficies horizontales de la cumbre favorecen estas actividades. Junto a ellas el pastoreo y la caza son las actividades más frecuentes. La diferente edad de abandono de numerosos campos de cultivo y el consiguiente grado de recolonización vegetal proporciona una mayor complejidad y biodiversidad a este LIC.

2.2.1.- Prioridades y objetivos de conservación

Dentro de los hábitats y especies de interés comunitario existen diferencias en cuanto a su estatus de conservación y a sus necesidades de gestión. El análisis de los diferentes hábitats y especies ha permitido establecer distintas categorías de valor de conservación (1: Alto; 2: Medio; 3: Bajo) para las especies y hábitats (ver planes básicos de gestión y de conservación de los valores considerados objeto de gestión en el EPRN2000: esenciales o elementos clave), así como identificar los EPRN2000 más relevantes para su conservación, lo que hace posible focalizar los recursos y esfuerzos de conservación en los valores más destacados, mejorando la eficacia y la eficiencia en la gestión.

- a) Valores RN2000 para los que resulta esencial en contexto regional:

Son aquellos hábitats y especies, para los que, desde la óptica regional, este EPRN2000 es esencial para garantizar su estado de conservación favorable en Aragón.

Valores cuya conservación es esencial	Valor conservación regional
-	-

- b) Valores RN2000 para los que resulta esencial en contexto local:

Son aquellos hábitats y especies, complementarios de los anteriores, que definen al EPRN2000, y cuya conservación resulta esencial para el mantenimiento de las características que motivaron su protección.

Valores cuya conservación es prioritaria	Valor conservación local
1510 - <i>Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia)</i>	2
1520 - <i>Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)</i>	2
6220 - <i>Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea</i>	2

c) Elementos clave y valores objeto de gestión asociados

Elemento clave es una agrupación de distintos valores objeto de gestión, relacionados desde el punto de vista ecológico, y que es posible gestionar de manera conjunta.

A301 - Formaciones ligadas a lagunas y humedales de aguas temporales dulces y salinas
1410 - Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritima</i>)
1510 - <i>Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia)</i>
C101 - Formaciones ligadas a pseudoestepas continentales
6220 - <i>Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea</i>
E201 - Formaciones ligadas a arbustados y matorrales termófilos
1520 - <i>Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)</i>

d) Valor de conservación del espacio

Expresión cualitativa que informa del valor que tiene un EPRN2000, dentro del conjunto de la Red Natura 2000 de Aragón, en función del número de especies y hábitats de interés comunitario que alberga y del valor de conservación de los mismos.

Valor de conservación
Bajo

2.2.2.- Directrices de conservación y gestión

Directrices relacionadas con la gestión y adaptación de infraestructuras

- El diseño y construcción de nuevas infraestructuras de uso público deberán considerar la integración paisajística y la compatibilidad con los objetivos de conservación de la Red, preservando las zonas más sensibles del uso público.
- Se facilitarán condiciones que minimicen el impacto de las carreteras existentes sobre los valores objeto de conservación de este EPRN2000. En la ampliación y

construcción de nuevas vías terrestres, se minimizarán los efectos sobre los mismos.

- Para disminuir la mortalidad de especies protegidas por electrocución o colisión, se facilitará la corrección de líneas eléctricas existentes, y que las nuevas sean subterráneas. Se evitarán construir otras infraestructuras de producción energética.
- Con objeto de minimizar afecciones a hábitats sensibles o hábitats de especies especialmente sensibles a su modificación, se promoverá que las nuevas líneas eléctricas u otras infraestructuras de producción energética, no se ubiquen en los mismos.

3.- REPERCUSIONES SOBRE RED NATURA 2000

En el siguiente apartado analizaremos la repercusión de la alternativa 3, elegidas como más favorables, sobre los espacios protegidos pertenecientes a Red Natura 2000 en torno al PE “Micromuela”, ZEPAs presentes en un radio de 10 km y ZECs presentes en un radio de 5 km.

El proyecto del PE “Micromuela” **no afectará directamente** a ningún espacio protegidos perteneciente de Red Natura 2000, en este apartado se va analizar la posible incidencia indirecta del proyecto a estos espacios.

Para la realización de este análisis se tendrán en cuenta los resultados obtenidos de los trabajos de campo del Estudio de avifauna y quirópteros del Parque eólico “El Campillo” en la zona de instalación del parque eólico, realizado en el intervalo de tiempo comprendido entre los meses de febrero de 2017 y febrero de 2018, que abarca un ciclo anual completo y las épocas más representativas de las especies presentes (migración, reproducción e invernada). Si bien, se va a realizar un estudio de avifauna y quirópteros en el ámbito del proyecto, al objeto de reforzar la información de la que se dispone en la zona. Una vez que se tengan los datos de dicho estudio de avifauna y quirópteros, se reevaluará las posibles repercusiones sobre Red Natura.

El análisis de los hábitats se realizará en base a la cartografía facilitada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

Los espacios de Red Natura 2000 en un radio de 10 km en torno al PE “Micromuela” y las distancias que presenta el parque eólico a estos espacios de muestran en la siguiente tabla:

Tipo	Código	Nombre	Afección	Distancia al proyecto (m)
ZEPA	ES0000300	Río Huerva y Las Planas	Indirecta	2.850
LIC/ZEC	ES2430091	Planas y estepas de la margen derecha del Ebro	No	2.900

Las repercusiones sobre estos espacios se van a centrar principalmente sobre las aves objeto de conservación de estos espacios protegidos Red natura 2000.

3.1.- ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”

La afección del proyecto del PE “Micromuela” sobre este espacio se ha estimado de carácter indirecto, la distancia del parque eólico a dicho espacio es de 2.850 m.

En el Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEPA - ES0000300 - Río Huerva y Las Planas, las especies valores objeto de conservación, así como las especies elementos claves de gestión de este espacio, son los siguientes:

- Culebrera europea (*Circaetus gallicus*)
- Águila real (*Aquila chrysaetos*)
- Búho real (*Bubo bubo*)
- Collalba negra (*Oenanthe leucura*)
- Curruca rabilarga (*Sylvia undata*)
- Águila perdicera (*Aquila fasciata*)
- Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)
- Alimoche (*Neophron percnopterus*)

3.1.1.- Afección a las especies objeto de conservación del espacio

Las especies valores objeto de conservación, así como las especies elementos claves de gestión de este espacio, son los siguientes:

- **Culebrera europea (*Circaetus gallicus*)**
- **Águila real (*Aquila chrysaetos*)**
- **Búho real (*Bubo bubo*)**
- **Collalba negra (*Oenanthe leucura*)**
- **Curruca rabilarga (*Sylvia undata*)**
- **Águila perdicera (*Aquila fasciata*)**
- **Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)**
- **Alimoche (*Neophron percnopterus*)**

Para todas estas especies el formulario normalizado del espacio ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas” indica un tamaño o densidad relativos de la población presente en el lugar con respecto a la población nacional comprendida entre 0 y 2%.

Se van a analizar las especies ligadas a bosques mediterráneos, a cortados y acantilados, así como a laderas pedregrosas, consideradas valores objeto de conservación del espacio ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, con presencia significativa en el entorno del parque, por ser las especies en las que se prevé una potencial afección indirecta por la implantación del PE “Micromuela”.

3.1.1.1 Culebrera europea (*Circaetus gallicus*)

La culebrera europea es común en áreas forestales en los Pirineos, las cordilleras Cantábrica, Ibérica, Costero-Catalana y Béticas, el sistema Central, los Montes de Toledo y sierra Morena. En cambio, es rara en áreas agrícolas; en las dos mesetas, los valles del Ebro, el Guadiana y el Guadalquivir, en las zonas áridas del sureste ibérico y en los parajes más húmedos de la región atlántica.

Es una especie estival muy rara en invierno. La culebrera europea llega a la península ibérica en marzo y abril para reproducirse y se marcha a África entre mediados de septiembre y primeros de octubre a invernar. En invierno, el clima (la temperatura) y, por tanto, la disponibilidad de presa (las culebras) determina su presencia. La mayoría de citas en invierno son observaciones de individuos en migración prenupcial temprana (febrero) o postnupcial tardía (noviembre). Los individuos invernantes (diciembre y enero) se observaron en el valle del Guadalquivir y el litoral mediterráneo (Palomino en SEO/BirdLife, 2012), donde algunas presas se mantienen activas en invierno (Martínez y Sánchez Zapata, 1999).

Su hábitat y distribución está condicionado por la disponibilidad de sus presas. Utiliza sobre todo zonas abiertas, a menos de 2000 m.s.n.m., con escasas precipitaciones y próximas a masas forestales en las que nidificar. Instala sus nidos preferentemente en pinares, usando árboles de buen porte en los que construye un nido pequeño para el tamaño que tiene esta águila. También nidifica en encinares y alcornocales.

De acuerdo a los resultados de los trabajos de campo realizado, se detectó en una ocasión (1 un ejemplar). Registrado a altura de vuelo de riesgo de colisión alto.

Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, el tamaño poblacional de culebrea europea en este espacio es de 5 parejas reproductoras. La calidad de los datos es pobre, con un valor de conservación bueno para la especie, indicándose para el grado de aislamiento que la población está no aislada, integrada en su área de distribución, siendo el valor global de la especie bueno.

3.1.1.2 Águila real (*Aquila chrysaetos*)

La distribución actual del águila real sigue dibujando en gran medida los principales macizos montañosos ibéricos, concentrándose la mayoría de sus efectivos en los Pirineos y Prepirineo, valle del Ebro, sistema Ibérico, sistema Central, cordilleras Béticas, Sierra Morena y el interior de las cordilleras litorales mediterráneas. No obstante, se aprecia una tímida expansión hacia áreas más transformadas situadas a menor altitud, principalmente en la meseta Sur.

En general, el águila real tiene una amplia distribución espacial y altitudinal, con presencia estrechamente ligada a los espacios abiertos con vegetación natural, para alimentarse, y a entornos rocosos para anidar. La población reproductora tiende a evitar bosques densos y extensos, zonas de cultivos en intensivo y extensivo y áreas con elevada actividad humana. Sin embargo, debido al reciente incremento poblacional y a la expansión de su área de distribución detectada en la mayor parte de la población ibérica, muchos de sus antiguos hábitats de cría situados en cotas más bajas están siendo recuperados, dando lugar a una mayor diversidad de ocupación en el uso del hábitat por parte de la especie. La expansión detectada está siendo favorecida gracias a un cambio en la actitud humana que está beneficiando que las parejas de nueva formación empiecen a anidar en hábitats notoriamente más alterados por los humanos que las parejas clásicas.

La distribución invernal se solapa casi por completo con la distribución reproductora debido al carácter residente de la especie, por lo que aparece distribuida irregularmente por la península ibérica, mostrando un gradiente de probabilidad de aparición que aumenta de oeste a este (López-López en SEO/BirdLife, 2012).

Se ha comprobado la existencia de una pareja nidificante en la zona de la Peñaza durante los últimos años, con la utilización de, al menos, tres lugares diferentes de nidificación en el entorno inmediato. Uno se localiza en el roquedo de la Peñaza (el más cercano al parque, aproximadamente a unos 4 km), y los otros dos en sendos pinos carrascos. Tanto la existencia de varios nidos en uso como los seguimientos realizados por el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, acreditan que la pareja de *Aquila chrysaetos* está consolidada. Durante los trabajos de campo realizados la especie se avistó realizando algunos vuelos de campeo y de entrada y salida en el nido y se comprobó la nidificación de una pareja en el nido de la Peñaza, con la presencia en él de al menos un pollo.

De acuerdo a los resultados de los trabajos de campo realizado, se obtuvieron 15 observaciones en 14 ocasiones. Con 4 de estos contactos registrado a altura de vuelo de riesgo de colisión alto.

Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, el tamaño poblacional de águila real en este espacio es de 7 parejas permanentes. Es una especie sedentaria en la ZEPA, siendo la calidad de los datos buena, con un valor de conservación para la especie media o reducida, indicándose para el grado de aislamiento que la población está no aislada, integrada en su área de distribución, siendo el valor global de la especie bueno.

3.1.1.3 Águila perdicera (*Aquila fasciata*)

El águila perdicera se reparte por gran parte de la península ibérica, pero de forma más bien escasa en la mitad norte no mediterránea. La mayoría de su población se distribuye a lo largo de las sierras litorales y prelitorales mediterráneas

Según el censo nacional de 2018 (Del Moral y Molina, 2018) la población de águila perdicera en España es eminentemente rupícola, con el 92% de los nidos detectados (654) situados en roca. Otros 53 nidos utilizados en 2018 fueron localizados en árbol (7,48%) y solo 3 (0,42%) estaban situados en otras estructuras. Esta dependencia de un sustrato tan determinado hace que se trate de una especie muy ligada a los sistemas montañosos, pero no de media y alta montaña si no, que es propia de ambientes mediterráneos, térmicos y muy ligados al monte mediterráneo con abundantes roquedos y con abundantes presas de mediano tamaño. Esto no solo ocurre en pleno periodo de cría, sino que la gran fracción de población no reproductora también vive muy especialmente en esas mismas regiones y ambientes (Carrascal y Seoane, 2009)

Se trata de una especie eminentemente sedentaria con mucha fidelidad durante todo el año al territorio reproductor (Bosch *et al.*, 2010). No existe población invernante que proceda de países de nuestro entorno, pero existe una importante fracción de la población no reproductora y no establecida en territorios definitivos, lo que hace aumentar y variar el área de distribución de la especie en base a la disponibilidad de alimento en cada época del año (Cheylan *et al.*, 1996; Mañosa *et al.*, 1998; Real y Mañosa, 2001).

Los territorios de reproducción se localizan en sierras, relieves alomados o llanuras, siempre y cuando existan cortados rocosos de dimensiones variables para criar, aunque algunas parejas sitúan sus nidos sobre árboles (alcornoques, pinos y eucaliptos) o torretas eléctricas, especialmente en el sur y el oeste peninsular. Se basa en mamíferos y aves de tamaño medio, y también, aunque en menor medida, en reptiles. En la Península Ibérica, la perdiz roja y la grajilla son piezas básicas entre agosto y abril, mientras que en la época reproductora el conejo desempeña un papel fundamental.

Se encuentra catalogada como “en peligro de extinción” (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón).

Durante los trabajos de campo realizados no se detectó la especie.

Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, el tamaño poblacional de águila perdicera en este espacio es de 1 pareja permanente. Es una especie sedentaria en la ZEPA, siendo la calidad de los datos buena, con un valor de conservación para la especie bueno, indicándose para el grado de aislamiento que la población está no aislada, pero al margen de su área de distribución, siendo el valor global de la especie excelente.

3.1.1.4 Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)

El águila calzada tiene una distribución amplia en la península ibérica así como en Islas Baleares. Se trata de una especie principalmente forestal, que prefiere los paisajes en mosaico compuestos por manchas de matorral, prados, zonas de cultivo, riberas y también zonas urbanas. Ubica sus nidos en árboles (García de Dios 2017 y 2021); en la población de Baleares, predominan las parejas que ubican sus nidos en roca, aunque algunas disponen nidos tanto en árbol como en roca. En la península solo se conocen cuatro casos de cría en pared.

Desde finales de la década de 1980, se ha observado un incremento en el número de ejemplares que pasan el invierno en nuestro país (Sunyer y Viñuela, 1996; Martínez y Sánchez-Zapata, 1999). Este proceso comenzó hace décadas, y ha derivado en una sedentarización de individuos de las poblaciones de Andalucía. El águila calzada en los meses otoñales e invernales muestra predilección por las zonas húmedas donde puede obtener numerosas presas como son las aves acuáticas (García Dios, 2017). El mayor porcentaje de observaciones corresponden a Andalucía. El incremento de ejemplares invernantes también se ha registrado en Aragón, Castilla-La Mancha y Extremadura.

De acuerdo a los resultados de los trabajos de campo realizado, se detectaron 14 contactos, con un total de 15 ejemplares. Con 4 de estos contactos registrado a altura de vuelo de riesgo alto.

De acuerdo a los resultados de los trabajos de campo realizado, se obtuvieron 8 observaciones en 6 ocasiones. Todos ellos a altura de vuelo de riesgo de colisión medio-alto.

Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, no hay datos poblacionales de individuos reproductores de águila calzada en este espacio, siendo la calidad de los datos muy deficiente, otorgándose un valor de conservación bueno, indicándose para el grado de aislamiento que la población está no aislada, integrada en su área de distribución, siendo el valor global de la especie bueno.

3.1.1.5 Alimoche común (*Neophron percnopterus*)

El núcleo con mayor población se distribuye a lo largo de la cordillera Cantábrica y Pirenaica y todos los sistemas montañosos que unen éstas y en sus alrededores, incluyendo el valle del río Ebro y el Sistema Ibérico. Al igual que el resto de especies con reproducción en cortados rocosos hace que se encuentre muy ligado a los sistemas montañosos y cursos de río o zonas donde existan estas formaciones (Donázar *et al.*, 1989).

Estival en Aragón con presencia entre finales de febrero y octubre. Emplaza su nido en grietas y oquedades de roquedos, cortados arcillosos o de yesos a altura variable, pero con clara predilección por los orientados al sur (Tella, J.L., inédito).

Para la localización de alimento puede frecuentar riberas de ríos o zonas de matorral y muladares, en torno a los que centran su actividad si tienen su lugar de nidificación relativamente cerca (Ceballos, O. y Donázar, J.A., 1988).

Como zonas de nidificación más próximas y en un radio de 15 Km se han identificado varias en María de Huerva y entre Botorrita y Jaulín. La más cercana está situada a unos 5,1 km.

Se encuentra catalogada como “vulnerable” (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón).

Durante los trabajos de campo realizados no se detectó la especie.

Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, el tamaño poblacional de alimoche común en este espacio es de un valor estimado mínimo de 4 parejas reproductoras y de un valor estimado máximo de 6 parejas reproductoras. La calidad de los datos es buena, con un valor de conservación para la especie media o reducida, indicándose para el grado de aislamiento que la población está no aislada, integrada en su área de distribución, siendo el valor global de la especie bueno.

3.1.1.6 Búho real (*Bubo bubo*)

El búho real se encuentra distribuido ampliamente en la península, como son las áreas del sureste ibérico de Murcia y Alicante, las zonas costeras de Cataluña, la cuenca del Ebro, la comunidad de Madrid y el área próxima al estrecho de Gibraltar que incluiría áreas de Cádiz, Huelva y Málaga. Su presencia se rarifica en el tercio noroeste, litoral cantábrico y franja pirenaica. Ocupa un rango muy amplio de ambientes, desde hábitats de montaña (aunque elude la alta montaña), bosques maduros, mosaicos de cultivos con matorral, zonas suburbanas, humedales hasta zonas áridas y sin vegetación (Penteriani y Delgado, 2016). En la península prefiere los hábitats mediterráneos asociados a sustratos rupícolas donde nidificar (cortados, terraplenes arcillosos y afloramientos rocosos), generalmente a poca altura del medio dominante y con áreas de campeo de matorral y áreas abiertas como cultivos o riberas fluviales donde obtiene sus presas. Aunque normalmente nidifica en cortados naturales de altura variable, cada vez es más frecuente en otros sustratos diferentes como nidos de otras aves, taludes artificiales, infraestructuras humanas o incluso directamente en el suelo (Penteriani *et al.*, 2012; Pérez-García *et al.*, 2012), lo que le convierte en una rapaz muy plástica siempre que disponga de presas disponibles. Se trata de una especie residente. Cabe recordar que esta especie comienza la reproducción en pleno invierno, en el este y sur de la península las primeras puestas se realizan entre noviembre y diciembre (Pérez-García *et al.*, 2012; J. Real obs. pers.) y, por lo tanto, las aves reproductoras durante este periodo ya se encontrarán ocupando sus territorios.

Durante los trabajos de campo realizados no se detectó la especie.

Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, el tamaño poblacional de búho real en este espacio es de 12 parejas permanentes. La calidad de los datos es moderada, con un valor de conservación para la especie buena, indicándose para el grado de aislamiento que la población está no aislada, pero al margen de su área de distribución, siendo el valor global de la especie excelente.

3.1.1.7 Collalba negra (*Oenanthe leucura*)

Presenta una distribución restringida en la península ibérica. Se localiza ampliamente por las sierras litorales de la costa mediterránea, internándose por el valle del Ebro y Sierra Morena hasta alcanzar puntos del centro de la península y de las provincias de Cáceres y Badajoz. Los hábitats preferidos de la collalba negra se localizan en ambientes semiáridos, paisajes abiertos con escasez de vegetación y suelos desnudos de los pisos termo y mesomediterráneo, aunque puede alcanzar los 1.800 metros de altitud en Sierra Nevada (Pleguezuelos, 1992). Se trata de una especie que selecciona positivamente los medios rocosos, como cortados fluviales y marinos, ramblas, cantiles, barrancos y canteras. Estos pueden estar ubicados sobre formaciones calizas, areniscas, arcillas o yesos, siempre que tengan oquedades donde instalar su nido. También es frecuente en zonas abiertas de escasa cobertura vegetal, pero con presencia de vallados de piedra, rocas o edificios tradicionales en ruinas. Dado su marcado sedentarismo en casi toda la población peninsular apenas hay diferencias entre las distribuciones de primavera e invierno.

Durante los trabajos de campo realizados no se detectó la especie.

Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, no hay datos poblacionales de individuos permanentes de collalba negra en este espacio. La calidad de los datos es muy deficiente, con un valor de conservación para la especie buena, indicándose para el grado de aislamiento que la población está no aislada, integrada en su área de distribución, siendo el valor global de la especie excelente.

3.1.1.8 Curruca rabilarga (*Sylvia undata*)

Está ampliamente repartida por la península ibérica, aunque falta de comarcas deforestadas y con cultivos intensivos, como el valle del Guadalquivir, submesetas norte y sur, depresión del Ebro y áreas adeshadas y esteparias de Extremadura y secano manchego. Típicamente ligada a matorrales diversos de forma que puede aparecer en una amplia gama de formaciones arbustivas como tojales, brezales, jarales, piornales, carrascales o retamares (Ramos y Vázquez-Pumariño en Martí y Del Moral, 2003; Tellería et al., 1999). Aparece en todos los pisos bioclimáticos en la España peninsular, aunque escasea en el alpino, y está invariablemente vinculada a matorrales de distinta tipología. Se considera dispersiva, con poblaciones sedentarias y otras parcialmente migradoras, que incluso llegan a alcanzar el norte de África como área de invernada habitual (Gómez en SEO/BirdLife, 2012; Cramp y Simmons, 1998; Tellería et al., 1999).

Suele utilizar pequeños arbustos donde ubicar su pequeño nido y siempre casi a ras de suelo, puede hacer dos puestas al año.

De acuerdo a los resultados de los trabajos de campo realizado, se obtuvieron 5 observaciones en 5 ocasiones.

Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, no hay datos poblacionales de individuos permanentes de curruca rabilarga en este espacio. La calidad de los datos es muy deficiente, con un valor de conservación para la especie buena, indicándose para el grado de aislamiento que la población está no aislada, integrada en su área de distribución, siendo el valor global de la especie bueno.

3.1.2.- Evaluación del impacto a especies objeto de conservación del espacio

3.1.2.1 Fase de construcción

Molestias o daños a especies clave de fauna objeto de conservación del espacio

Molestias a las especies objeto de conservación ocasionadas por el incremento de los niveles sonoros de carácter puntual ocasionados por los desbroces, los movimientos de tierra, el trasiego de la maquinaria necesario para la realización de la cimentación del aerogenerador, de las plataformas, del vial de acceso al aerogenerador, de la zanja de la línea de evacuación, etc., podrán ocasionar el desplazamiento de poblaciones de aves y que hagan que estas eludan utilizar la zona ocupada por el parque eólico. Esto puede llevar a efectos como el abandono de nidos y a una disminución de su éxito reproductor a corto plazo si los nuevos territorios a ocupar son peores que los originales o están a una gran distancia. De acuerdo a los resultados de los trabajos de campo realizado y a la información que se dispone remitida por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, respecto a las zonas de nidificación de cernícalo primilla, águila real y alimoche están a suficiente distancia de la zona de implantación del proyecto, por tanto, no se prevé que vayan a ser afectadas por dichas afecciones en fase de obra.

Si bien, el hábitat del entorno es favorable para la nidificación de la curruca rabilarga detectada en los trabajos de campo, pero según la información del formulario normalizado de la ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, no hay datos poblacionales de individuos permanentes de curruca rabilarga en la ZEPA. Asimismo, las zonas de bosque de repoblación serían hábitat favorables para la nidificación de águila calzada, pero según el formulario normalizado de la ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, no hay datos poblacionales de individuos reproductores de águila

calzada en la ZEPA.

Si entendemos las molestias que pueda generar el parque eólico proyectado como incidencias que podrán ocasionar el desplazamiento de poblaciones de avifauna evitando utilizar la zona de obras, se esperan afecciones indirectas por emisión de ruidos, tránsito de maquinaria y presencia de personal, sobre zonas utilizadas por las especies ligadas a bosques de repoblación de *Pinus halepensis*, matorral mixto y terrenos de cultivos que conforman un mosaico dendriforme, a las especies como son la culebrera europea y el águila real, especies objeto de conservación y detectadas en los trabajos de campo realizados.

Este impacto se encuentra ligado a la posibilidad de estas especies a utilizar zonas próximas de características ecológicas similares. La avifauna, reflejada en el estudio de avifauna, debe tener la posibilidad de ocupar espacios con condiciones muy similares desde el punto de vista ecológico a los afectados por las obras. En este aspecto la ubicación del espacio Red Natura próximo ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, a una distancia de unos 2.850 m al sureste, presenta ecosistemas de refugio para numerosas especies avifaunísticas.

Se incluye a continuación una tabla con la estimación del impacto por especie, conforme a los datos disponibles aportados por el estudio de avifauna realizado entre febrero 2017 y febrero de 2018 así como por la evaluación de la información ecológica aportada por el formulario normalizado del espacio de la Red Natura 2000.

ESPECIES OBJETIVO DE CONSERVACIÓN DE LA ZEPA ES0000300 “RÍO HUERVA Y LAS PLANAS”	
Descripción del impacto: Generación de ruido y vibraciones durante la fase de construcción (implantación de la nueva infraestructura y tránsito de maquinaria por el ámbito del proyecto)	
ESPECIE	TIPO DE AFECCIÓN
<i>Circaetus gallicus</i>	NO SIGNIFICATIVA: Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, el tamaño poblacional en este espacio protegido es de 5 parejas reproductoras, la especie tiene un valor de conservación bueno y no está aislada, integrada en su área de distribución. No se afectarán a zonas reproductoras ligadas a la ZEPA. Durante los trabajos de campo realizados, se detectó en una ocasión (1 un ejemplar), presencia poco significativa, la línea de vuelo se localiza a una distancia de 3 km al noroeste del parque eólico y a 5, 7 km de la ZEPA, por lo que este individuo detectado durante los trabajos de campo podría pertenecer a una población distinta a las de la ZEPA. No se prevén afecciones significativas sobre la especie objetivo de conservación.

<i>Aquila chrysaetos</i>	NO SIGNIFICATIVA: Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, el tamaño poblacional en este espacio protegido es de 7 parejas permanentes, especie sedentaria, siendo la calidad de los datos buena, con un valor de conservación para la especie media o reducida, indicándose para el grado de aislamiento que la población está no aislada, integrada en su área de distribución, siendo el valor global de la especie bueno. No se afecta a lugares de nidificación asociados a la ZEPA Durante los trabajos de campo realizados, se obtuvieron 15 observaciones en 14 ocasiones. Existen varias nidificaciones para esta especie en las inmediaciones, el más cercano en el roquedo de la Peñaza, localizado a una distancia de unos 4,3 km al noroeste, y los otros dos en pinos carrascos, las líneas de vuelos registradas de águila real en los trabajos de campo se encuentran en torno a estos puntos de nidificación, el vuelo más próximo al parque eólico se encuentra a una distancia de 886 m al noroeste. Los puntos de nidificación que se encuentran dentro de la ZEPA, se encuentran al sureste, el más próximo a una distancia de 4,7 km al parque eólico. Por lo que parece probable que las líneas de vuelo detectadas a una distancia de 886 m al noroeste del parque eólico, no pertenezcan a las poblaciones de la ZEPA. No se prevén afecciones significativas sobre la especie objetivo de conservación.
<i>Bubo bubo</i>	NO SIGNIFICATIVA: Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, el tamaño poblacional de búho real en este espacio protegido es de 12 parejas permanentes. Durante los trabajos de campo realizados no se detectó la especie , así como tampoco se han identificado zonas reproductoras como repisas o rocas utilizadas para la nidificación para la especie en el ámbito de estudio.
<i>Oenanthe leucura</i>	NO SIGNIFICATIVA: Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, no hay datos poblacionales de individuos permanentes de collalba negra en este espacio protegido. Durante los trabajos de campo realizados no se detectó la especie .
<i>Sylvia undata</i>	NO SIGNIFICATIVA: Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, no hay datos poblacionales de individuos permanentes de curruca rabilarga en este espacio protegido. Durante los trabajos de campo realizados, se obtuvieron 5 observaciones en 5 ocasiones. El hábitat del entorno es favorable para la nidificación de la curruca rabilarga detectada en los trabajos de campo, aunque pueda haber molestias por la posibilidad de existencia de nidos en las inmediaciones del proyecto, existen hábitats de características ecológicas similares en el entorno próximo que pueden ser utilizados por la especie. Si bien, según la información del formulario normalizado del espacio protegido, no hay datos poblacionales de individuos permanentes de curruca rabilarga en la ZEPA, por lo que estos individuos detectados durante los trabajos de campo, podrían no pertenecer a la ZEPA. No se prevén afecciones significativas sobre la especie objetivo de conservación.
<i>Aquila fasciata</i>	NO SIGNIFICATIVA: Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, el tamaño poblacional de águila perdicera en este espacio protegido es de 1 pareja permanente. Durante los trabajos de campo realizados no se detectó la especie . La zona reproductora más próxima se encuentra a una distancia de unos 13,8 Km al sureste del parque eólico.
<i>Hieraaetus pennatus</i>	NO SIGNIFICATIVA: Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, no hay datos poblacionales de individuos reproductores de águila calzada en este espacio protegido. De acuerdo a los resultados de los trabajos de campo realizado, se obtuvieron 8 observaciones en 6 ocasiones, la línea de vuelo más próxima se localiza a una distancia de 2,3 km al noroeste del parque eólico y a 5 km de la ZEPA. Por lo que no se prevén afecciones.
<i>Neophron percnopterus</i>	NO SIGNIFICATIVA: Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, el tamaño poblacional de alimoche común en este espacio protegido es de un valor estimado mínimo de 4 parejas reproductoras y de un valor estimado máximo de 6 parejas reproductoras. Durante los trabajos de campo realizados no se detectó la especie . Conforme a la información aportada por el Gobierno de Aragón, el punto de nidificación habitual de alimoche más próximo al parque se encuentra a una distancia de 3,8 km al sur.

Se considera que la implantación del parque eólico, considerando las molestias generadas en fase de construcción tendrá un efecto **NO SIGNIFICATIVO** sobre las especies objeto de conservación del espacio, cuya conservación resulta esencial para el mantenimiento de las características que motivaron la protección de dicho espacio.

3.1.2.2 Fase de explotación

Riesgos de colisión directa

La afección que puede generar mayores impactos para las especies objeto de conservación del espacio ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas” es el riesgo de colisión con las aspas del aerogenerador.

El soterramiento de la línea eléctrica de evacuación evitará la mortandad por electrocución y colisión de la avifauna.

El riesgo de mortalidad de aves por la actividad de los aerogeneradores viene dado por diversos factores como son el tipo y altura de vuelo. No todas las especies de aves se comportan de la misma manera en el uso del espacio aéreo, siendo éste el motivo de que algunas especies sean más sensibles a los proyectos de parques eólicos.

Para la realización del estudio de alturas de vuelo se han considerado tres alturas:

- Altura 1: primera franja por debajo de las palas y de la zona de turbulencias. Riesgo de colisión medio.
- Altura 2: franja al nivel de las palas. Riesgo de colisión alto.
- Altura 3: franja superior por encima de la infraestructura. Riesgo de colisión bajo.

Según los resultados de los trabajos de campo realizado, las alturas de vuelo registradas para las aves de mayor tamaño objeto de conservación del espacio y detectadas en el entorno del parque eólico, son las siguientes:

- Águila real: se obtuvieron 15 observaciones en 14 ocasiones, en 4 ocasiones a altura de vuelo de riesgo de colisión alto.
- Culebrera europea: se detectó en una ocasión (1 ejemplar), registrado a altura de vuelo de riesgo de colisión alto.

Las colisiones con las aspas de los aerogeneradores producen mortandad directa de aves, ya sea por la colisión con las aspas o por las turbulencias que producen los rotores. Se ven más afectadas aves con determinados hábitos de vuelo habituados a cazar a alturas relativamente grandes o que realizan ciertos movimientos migratorios.

En función de los resultados del estudio de avifauna realizado, las especies águila real y culebrera europea, esta última con presencia poco significativa (1 ejemplar), objeto de conservación de este espacio, se encuentran en altura de vuelo de riesgo de colisión alto.

Respecto a águila real, el parque eólico no se encuentra dentro de ninguna área de reproducción, el punto de nidificación más próximo al parque se encuentra a 4,3 km al noroeste, existiendo otros dos en pinos carrascos, los vuelos registrados de águila real en los trabajos de campo se encuentran en torno a estos puntos de nidificación, el vuelo más próximo al parque eólico se encuentra a una distancia de 886 m al noroeste. Según la información de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, los puntos de nidificación que se encuentran dentro de la ZEPA, se encuentran al sureste, el más próximo a una distancia de 4,7 km al parque eólico. Parece probable que las líneas de vuelo detectadas a una distancia de 886 m al noroeste del parque eólico, no pertenezcan a las poblaciones de la ZEPA. Por lo que, no se prevé afecciones significativas a esta especie, objeto de conservación de la ZEPA.

El parque eólico está conformado por un solo aerogenerador, por lo que no implica una importante área de barrido, esta superficie es de 19.606 m².

ESPECIES OBJETIVO DE CONSERVACIÓN DE LA ZEPA ES0000300 “RÍO HUERVA Y LAS PLANAS”	
Descripción del impacto: Impactos potenciales por colisión con el aerogenerador durante la fase de explotación	
ESPECIE	TIPO DE AFECCIÓN
<i>Circaetus gallicus</i>	NO SIGNIFICATIVA: Durante los trabajos de campo realizados, se detectó en una ocasión (1 un ejemplar), presencia poco significativa, registrada a altura de vuelo de riesgo de colisión alto. No se afectarán a zonas reproductoras ligadas a la ZEPA. La línea de vuelo se localiza a una distancia de 3 km al noroeste del parque eólico y a 5, 7 km de la ZEPA, por lo que este individuo detectado durante los trabajos de campo podría pertenecer a una población distinta a las de la ZEPA. No se prevén afecciones significativas sobre la especie objetivo de conservación, siendo el valor global de la especie en la ZEPA, conforme al formulario oficial, de bueno.
<i>Aquila chrysaetos</i>	NO SIGNIFICATIVA: Durante los trabajos de campo realizados, se obtuvieron 15 observaciones en 14 ocasiones, 4 de estos contactos registrado a altura de vuelo de riesgo de colisión alto. Existen varias nidificaciones para esta especie en las inmediaciones, el más cercano en el roquedo de la Peña, localizado a una distancia de unos 4,3 km al noroeste, y los otros dos en pinos carrascos, las líneas de vuelos registradas de águila real en los trabajos de campo se encuentran en torno a estos puntos de nidificación, el vuelo más próximo al parque eólico se encuentra a una distancia de 886 m al noroeste. Los puntos de nidificación que se encuentran dentro de la ZEPA, se encuentran al sureste, el más próximo a una distancia de 4,7 km al parque eólico. Por lo que parece probable que las líneas de vuelo detectadas a una distancia de 886 m al noroeste del parque eólico, no pertenezcan a las poblaciones de la ZEPA. No se prevén afecciones significativas sobre la especie objetivo de conservación, siendo el valor global de la especie, conforme al formulario oficial, de bueno.

Bubo bubo	NO SIGNIFICATIVA: Durante los trabajos de campo realizados no se detectó la especie . El valor global de esta especie en el Lugar de la Red Natura 2000, teniendo en cuenta el formulario de datos normalizado es excelente.
Oenanthe leucura	NO SIGNIFICATIVA: Durante los trabajos de campo realizados no se detectó la especie . El valor global de esta especie en el Lugar de la Red Natura 2000, teniendo en cuenta el formulario de datos normalizado es excelente.
Sylvia undata	NO SIGNIFICATIVA: Durante los trabajos de campo realizados, se obtuvieron 5 observaciones en 5 ocasiones, en vuelos en altura de riesgo medio. Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, no hay datos poblacionales de individuos permanentes de curruca rabilarga en la ZEPA. Aunque la calidad de los datos conforme al formulario normalizado es muy deficiente, se indica un valor de conservación para la especie global de bueno, sin estar aislada, integrada en su área de distribución. Por lo que estos individuos detectados durante los trabajos de campo podrían no pertenecer a poblaciones de la ZEPA. No se prevén afecciones significativas sobre la especie objetivo de conservación.
Aquila fasciata	NO SIGNIFICATIVA: Durante los trabajos de campo realizados no se detectó la especie . Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, el valor de conservación para la especie es bueno, estando la población no aislada, pero al margen de su área de distribución, siendo el valor global de la especie excelente.
Hieraaetus pennatus	NO SIGNIFICATIVA: De acuerdo a los resultados de los trabajos de campo realizado, se obtuvieron 8 observaciones en 6 ocasiones, todos ellos a altura de vuelo de riesgo de colisión medio y alto. Según el formulario normalizado del espacio de Red Natura 2000, no hay datos poblacionales de individuos reproductores de águila calzada en la ZEPA. La línea de vuelo más próxima se localiza a una distancia de 2,3 km al noroeste del parque eólico y a 5 km de la ZEPA. La calidad de los datos conforme al formulario normalizado es muy deficiente, pero se indica un valor de conservación para la especie global de bueno, sin estar aislada, integrada en su área de distribución. No se prevén afecciones significativas sobre la especie objetivo de conservación.
Neophron percnopterus	NO SIGNIFICATIVA: Durante los trabajos de campo realizados no se detectó la especie . El valor global de esta especie en el Lugar de la Red Natura 2000, teniendo en cuenta el formulario de datos normalizado es bueno, con un valor de conservación para la especie media, sin estar la especie aislada, integrada en su área de distribución.

Se considera que la implantación del parque, tendrá un efecto **NO SIGNIFICATIVO** sobre los riesgos de colisión en fase de explotación, sobre las especies objetivo de conservación de la ZEPA ES0000300 “Río Huerva y las Planas”, cuya conservación resulta esencial para el mantenimiento de las características que motivaron la protección de dicho espacio.

3.2.- LIC/ZEC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”

La afección del proyecto del PE “Micromuela” sobre este espacio se ha estimado de carácter indirecto, la distancia del parque eólico a dicho espacio es de 2.900 m.

En el Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 LIC/ZEC - ES2430091 “ Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”, los hábitat objeto de conservación de este espacio son los siguientes:

- Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimae*)

- Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)
- Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)
- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*

3.2.1.- Afección a los Hábitat de Interés Comunitario (HIC) objeto de conservación del espacio

Los hábitat valores objeto de conservación de este espacio:

- **Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimae*)**
- **Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)**
- **Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)**
- **Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea***

Dada la distancia a la que se encuentra el proyecto PE “Micromuela” (2.900 m), durante su implantación no se generarán afecciones a los hábitats objeto de conservación del espacio LIC/ZEC - ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”, cuya conservación resulta esencial para el mantenimiento de las características que motivaron la protección de dicho espacio.

4.- JUSTIFICACION Y CONCLUSIONES

Se ha analizado la repercusión de la alternativa 3, elegida como más favorable, para la implantación del proyecto PE “Micromuela”, sobre los espacios protegidos pertenecientes a Red Natura 2000, ZEPAS presentes en un radio de 10 km y ZECs presentes en un radio de 5 km.

El proyecto PE “Micromuela” **no afectará directamente** a ningún espacio protegidos perteneciente de Red Natura 2000, en este apartado se va analizar la posible incidencia indirecta del proyecto a estos espacios.

Tipo	Código	Nombre	Afección	Distancia al proyecto (m)
ZEPA	ES0000300	Río Huerva y Las Planas	Indirecta	2.850
LIC/ZEC	ES2430091	Planas y estepas de la margen derecha del Ebro	No afecta	2.900

Las afecciones analizadas más significativas serían sobre el espacio protegido ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, que si bien, no afecta espacialmente a este espacio, se ha estimado su afección de carácter indirecto.

La afección por molestias en la fase de construcción a las especies objeto de conservación de este espacio detectadas durante los trabajos de campo se ha considerado **NO SIGNIFICATIVA**, dada la inexistencia de territorios de nidificación en las inmediaciones para las especies *Circaetus gallicus*, *Aquila chrysaetos*, *Bubo bubo*, *Aquila fasciata*, *Hieraaetus pennatus* y *Neophron percnopterus*, existiendo disponibilidad de hábitats similares para la posible afección a las especies *Oenanthe leucura* y *Sylvia undata*.

Por todo ello se concluye que la repercusión del proyecto PE “Micromuela” sobre los espacio Red Natura 2000, con especial incidencia en el espacio protegido ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, será NO SIGNIFICATIVO.

ANEXO VIII.-

**RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL
DE PATRIMONIO CULTURAL DEL
PE EL CAMPILLO PARTE 2**

Y

**MEMORIA CON LOS RESULTADOS DE LAS
PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS DE
LAS INFRAESTRUCTURAS RELATIVAS AL
PE MICROMUELA NO EVALUADAS
ANTERIORMENTE Y EL
CORRESPONDIENTE JUSTIFICANTE DE
REGISTRO**



RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO EL CAMPILLO, PARTE 2, EN EL T.M DE ZARAGOZA (ZARAGOZA)

Exp.:274/2020/21/22
Exp. Prev.: 001/19.016

Vistos los informes técnicos y revisados los antecedentes, así como los resultados de las prospecciones arqueológicas en las zonas integradas en el proyecto de referencia se considera:

- Se han realizado las prospecciones arqueológicas superficiales intensivas en las zonas objeto del proyecto de referencia.
- El informe presentado reúne la información resultante de las prospecciones realizadas recientemente y la información extraída de expedientes anteriores.
- En las prospecciones arqueológicas realizadas se han detectado varias afecciones al patrimonio arqueológico, por lo que se proponen medidas correctivas.

En base a lo anterior, la Dirección General de Patrimonio Cultural RESUELVE las siguientes medidas correctoras de obligado cumplimiento:

1º.- Con carácter general para todo el proyecto:

- Cualquier modificación en el proyecto deberá ser inmediatamente comunicada a esta Dirección General con el objetivo de valorar nuevas posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.
- En cuanto al tránsito de maquinaria y vehículos de obra, zonas de aparcamiento y de acopio de materiales, deberán ceñirse a las zonas prospectadas.

2º.- Con carácter específico:

- Se mantienen y actualizan las prescripciones emitidas en la primera fase del proyecto, emitidas mediante resolución con fecha 1 de septiembre de 2020.

Además, se añaden las siguientes medidas correctoras:

- Balizado rígido y señalización previa del elemento etnológico Mojón Monolítico 09. El balizado comprenderá un entorno de protección de 5 m. y no podrán realizarse obras subsidiarias ni acopios en dicho entorno. Deberá llevarse a cabo control y seguimiento arqueológico en el momento en el que se realicen los movimientos de tierras en este punto.
- Balizado rígido y señalización previa de los elementos arqueológicos Puestos de Tirador 12 y 13. El balizado comprenderá un entorno de protección de 5 m. y no podrán realizarse obras subsidiarias ni acopios en dicho entorno.
- Control y seguimiento arqueológico del desmantelamiento del elemento Acopio de yeso, que deberá ser documentado exhaustivamente. El desmantelamiento combinará los medios mecánicos y manuales. Dicha documentación deberá ser informada gráficamente y recogida de forma exhaustiva en el informe final.



- Debido a la vulnerabilidad de la zona, a la presencia de restos arqueológicos de la contienda de la Guerra de España (1936-1939) y la posibilidad de existencia de enclaves arqueológicos no conocidos en un territorio con amplia presencia habitacional, se recomienda el control y seguimiento de los movimientos de tierras asociados al proyecto, especialmente en el entorno de las zonas de los hallazgos aislados y de los elementos etnológicos y de la Guerra de España.
- El control y seguimiento arqueológico exige la presencia permanente del arqueólogo mientras duren los movimientos de tierras, que documentará de forma gráfica dicho seguimiento desde los primeros movimientos hasta el nivel de obra o geológico.
- Se recuerda que si en el transcurso de los trabajos de control y seguimiento arqueológico o durante las obras en general se produjera el hallazgo de restos arqueológicos de interés deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Cultura y Patrimonio (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).

3º.- Comunicar esta resolución al Director de la actuación, al Centro de depósito, a la Institución o entidad que financia la actuación, al Servicio Provincial, a la Policía local y/o Comandancia de la Guardia Civil - Seprona y a los Ayuntamientos afectados por esta resolución.

Contra la presente RESOLUCION, que no agota la vía administrativa, podrá interponerse Recurso de Alzada en el plazo de un mes a partir del día siguiente a la notificación/publicación, ante el Consejero de Educación, Cultura y Deporte, de acuerdo con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Fdo. Marisancho Menjón Ruiz

**MEMORIA TÉCNICA
ESTUDIO DE IMPACTO CULTURAL
PARQUE EÓLICO "MICROMUELA"**

EXP:PREV: 001/19.288

EXP:146/2024

**TÉRMINOS MUNICIPALES DE ZARAGOZA, MARÍA DE HUERVA Y LA MUELA
(ZARAGOZA)**

AUTOR:

ZARAGOZA, JUNIO DE 2024

ALVARO MEDINA MARTINEZ, ARQUEOLOGO AL SERVICIO DE SATEL

COL.16.643

INDICE

FICHA TECNICA.....	5
1. INTRODUCCION.....	6
1.2 NORMATIVA	6
2. DATOS GENERALES DE LOS TRABAJOS DE OBRA CIVIL	8
2.1 ANTECEDENTES Y DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO.....	8
3. MARCO CULTURAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	14
3.1 LA MUELA	14
3.2 ZARAGOZA	16
3.3 MARIA DE HUERVA.....	18
4 ACTUACIONES EN RELACION CON EL PATRIMONIO CULTURAL REALIZADAS DURANTE LOS TRABAJOS DE PROSPECCION	20
4.3 INTRODUCCIÓN.....	20
4.4 METODOLOGÍA	20
4.4.1 MÉTODO DE REGISTRO DE LA INFORMACIÓN Y REGISTRO DE MATERIALES Y ELEMENTOS.....	22
4.4.2 DIAGNOSIS DE IMPACTO	23
4.4.2.1 FASE DE CONTRUCCIÓN	25
IDENTIFICACION DE AGENTES Y FACTORES EN FASE DE CONSTRUCCION.....	25
4.4.2.2 FASE DE EXPLOTACIÓN.....	27
4.5 CATEGORIAS	27
5. RESULTADOS DE LA PROSPECCION ARQUEOLÓGICA	28
5.1 DOCUMENTACIÓN.....	28
5.1.1 FOTOGRAFÍA AÉREA, LIDAR Y TOPONIMIA DESTACADA.....	28
5.1.1.1 ANÁLISIS DE LA MICROTAPONIMIA DEL ÁREA	28
5.2 TRABAJO DE CAMPO	29
5.2.1 CONDICIONES DE LA PROSPECCION Y AREAS PROSPECTADAS.....	29
5.2.1.1 Visibilidad	29
5.2.2 INVENTARIO DE ELEMENTOS.....	29
5.3 MATRIZ DE IMPACTOS	30
6. CONCLUSIONES.....	31
7. BIBLIOGRAFÍA.....	32
ANEXOS.....	33

ANEXO DOCUMENTAL	34
ANEXO FOTOGRÁFICO	35
UBICACION DE LA IMPLEMENTACION	37
CARTOGRAFIA	40

FICHA TECNICA

Denominación del área de intervención:

PARQUE EÓLICO "MICROMUELA"

Municipio/s

**ZARAGOZA, MARIA DE HUERVA Y LA MUELA
(ZARAGOZA)**

Expediente Preventivo

001/19.288

Expediente

146/2024**Datos del promotor:**

Dirección

**MICROMUELA EOLICA S.L.U
CALLE JOSE ORTEGA Y GASSET 20 PLANTA 2**

CIF

B-99294464

E-mail a efectos de notificaciones

tramitaciones@forestalia.com**Datos del director:**

Nombre

ÁLVARO MEDINA MARTÍNEZ

Titulación

ARQUEÓLOGO

Dirección

CALLE MAYOR 41, CASA 8, 50190, GARRAPINILLOS (ZARAGOZA)

Teléfono

652619455

E-mail

amedina@satel-sa.com**Tipo de intervención****PROSPECCIÓN SUPERFICIAL****Fecha Autorización****7 DE MAYO DE 2024****Fechas intervención****5 DE JUNIO DE 2024**

1. INTRODUCCION

La finalidad de la presente Memoria Técnica es exponer los resultados alcanzados durante la Prospección Arqueológica Superficial Intensiva ejecutada con el fin de elaborar un estudio de impacto cultural para incorporarlo al Informe de Sostenibilidad ambiental del futuro **Parque Eólico "Micromuela"**.

La intervención se realizó de acuerdo con lo establecido en el proyecto de solicitud de Autorización, siguiendo además aquellas condiciones establecidas por la Dirección General de Patrimonio Cultural de Aragón en cumplimiento con la legislación existente.

En Mayo de 2024 la Dirección General de Patrimonio Cultural emite la correspondiente autorización para la realización de los trabajos de prevención cultural, entendiéndose estos últimos como una prospección superficial intensiva del trazado de la infraestructura y de su evacuación así como de todos los bienes que pudieran ser afectados.

La resolución emitida a fecha 7 de mayo de 2024 por la Dirección General de Patrimonio de Aragón, en la que, por una parte, se concede a **D. Álvaro Medina Martínez** la dirección de la intervención, y por otra, los requisitos que este debe cumplir para la correcta realización de la misma.

El presente informe tiene como objetivo, registrar, documentar y proponer medidas de protección de todos los bienes que se han encontrado durante el transcurso de la prospección.

Entendiendo además que la Administración competente es la encargada de emitir la consecuente resolución en la que se especifiquen las medidas necesarias para la salvaguarda de todo bien que se considere de interés y que pueda ser susceptible de ser dañado durante el transcurso de las obras.

1.2NORMATIVA

1. Convenio Europeo para la protección del Patrimonio Arqueológico. (Londres, 1969).
2. Convenio Europeo para la protección del Patrimonio Cultural Subacuático. (Estrasburgo, 1985).

3. Convención Europea para la Protección del Patrimonio Arqueológico de Europa (La Valette, 1992).
4. Ley 16/1985 de 25 de Junio, de Patrimonio Histórico Español (B.O.E. nº155 de 29 de junio), revisada el 11 de Marzo de 2004
5. Ley de Patrimonio Cultural de Aragón (ley 3/1999).
6. Decreto 6/1990 por el que se regula la actividad arqueológica en la comunidad autónoma de Aragón.
7. Ley 16/1985 de 25 de Junio, de Patrimonio Histórico Español (B.O.E. nº155 de 29 de junio), revisada el 11 de Marzo de 2004.
8. Decreto 202/2019, de 8 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea y regula la Comisión de Coordinación del Camino de Santiago-Camino Francés a su paso por Aragón.
9. Decreto 134/2005, de 5 de julio, del Gobierno de Aragón, de modificación del Decreto 300/2002, de 17 de septiembre, por el que se regulan las Comisiones Provinciales del Patrimonio Cultural Aragonés.
10. Orden de 11 de julio de 2005, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se modifica la Orden de 26 de septiembre de 2002, del Departamento de Cultura y Turismo, por la que se aprueba el Reglamento de funcionamiento de las Comisiones Provinciales del Patrimonio Cultural Aragonés.
11. P.G.O.U. de los ayuntamientos afectados por el trazado del Parque Eólico.
12. Orden ECD/1433/2016, de 29 de septiembre, por la que se declara bien catalogado inmaterial, la técnica constructiva de la piedra seca en Aragón.

2. DATOS GENERALES DE LOS TRABAJOS DE OBRA CIVIL

Este apartado describe las diferentes operaciones que se van a realizar durante la fase de obra. Hay que tener en cuenta que la mayoría de obras civiles suelen por norma general realizar diferentes acciones sobre terreno para su puesta en marcha. Los bienes arqueológicos, debido a su naturaleza, están en constante riesgo de desaparecer o ser dañados ante las operaciones realizadas por agentes relacionados con la obra civil.

Este punto, es clave para comprender que la realización de prospecciones arqueológicas, así como entender el contexto histórico y patrimonial de la zona por un profesional titulado, puede prevenir la destrucción o el daño irreversible de estos bienes de carácter público.

2.1 ANTECEDENTES Y DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto de parque eólico Micromuela consta de un único aerogenerador y sus infraestructuras auxiliares, en los términos municipales de Zaragoza, María de Huerva y La Muela.

La posición planteada en el proyecto, MIC_01, se tramitó en la fase 2 del Parque Eólico “El Campillo” como CAM_16 (X:666.969, Y: 4.603.268).

En fecha 2 de diciembre de 2022, la Dirección General de Energía y Minas otorga a la mercantil Energías Renovables del Redux S.L. B-88007687 la Autorización Administrativa Previa y de Construcción a la modificación de la instalación de producción de energía eléctrica Parque Eólico El Campillo Parte 2 expediente Nº GEO - Z-030/2017 – IP MO-0008/2021, autorizando 3 aerogeneradores, siendo uno de ellos CAM 16, actualmente MIC 01.

En fecha 30 de enero de 2024 se presenta ante el INAGA y la DGEM la adenda al proyecto modificado III del parque eólico “El Campillo” parte 2, en la cual se desiste de la posición CAM 16.

La posición MIC_01 (antiguamente CAM_16) fue objeto de prospección arqueológica con motivo del parque eólico El Campillo (Exp. 274/2020/21/22; Exp. Prev.: 001/19.016), habiéndose emitido Resolución por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural.

Su línea subterránea de evacuación y vial de acceso hasta la SET La Muela comparten parte de su trazado con otros parques eólicos ubicados en esta zona (parque eólico El Cabezo -Exp. 259/2016/19; Exp. Prev.: 001/16.167-, parque eólico El Portillo 2 Fase I -Exp. 260/2016; Exp. Prev.: 001/18.189- y parque eólico El Portillo 2 Fase II -Exp. 260/2016; Exp. Prev.: 001/18.189-), además de con el propio proyecto de parque eólico El Campillo, **de manera que esta parte del trazado del parque eólico Micromuela fue objeto de prospección en estos expedientes.**

No obstante, el presente proyecto de actuación tiene por objeto la prospección de un nuevo tramo de línea subterránea de evacuación entre el límite oeste de la zona prospectada con motivo del parque eólico El Portillo 2 Fase I y la subestación eléctrica La Muela.

A continuación, se exponen las resoluciones de La Dirección General de Patrimonio Cultural de los Parques Eólicos que comparten infraestructuras con PE Micromuela:

P.E. EL CABEZO - Exp. 259/2016/19; Exp. Prev.: 001/16.167

La memoria de prospección arqueológica del proyecto modificado se registró el 03/09/2019.

La DGPC emitió resolución el 04/09/2019, con las siguientes prescripciones:

- *Con respecto al Patrimonio Arqueológico no inventariado, durante las labores de prospección arqueológica superficial se ha detectado evidencias arqueológicas de interés. Se trata del yacimiento "PA1. Tolosana", caracterizado por una dispersión de fragmentos de cerámica, posiblemente de cronología medieval-moderna. No se han identificado evidencias de material constructivo. Se plantea como medida preventiva Control y Seguimiento Arqueológico Intensivo en la zona durante los movimientos de tierras con presencia permanente del arqueólogo.*
- *En referencia al patrimonio etnográfico, se ha observado dos elementos en el área de estudio (PE2 o Paridera de María y PE3 o Corral Fuente Gironza). Para el caso de la estructura de la "PE2. Paridera de María", se plantea un balizado de la estructura con mallado naranja durante la ejecución del proyecto, dada su localización en el entorno del aerogenerador CA-07.*

P.E. EL CAMPILLO - Exp. 274/2020/21/22; Exp. Prev.: 001/19.016

La memoria de prospección arqueológica del proyecto modificado se registró el 23/02/2022.

La DGPC emitió resolución el 01/04/2022. En este documento se mantienen y actualizan las prescripciones emitidas en la primera fase del proyecto (emitidas mediante resolución con fecha 01/09/2020):

- *Caseta Valdelacalera: Balizado visible del elemento patrimonial que garantice su conservación durante el desarrollo de las obras.*
- *Cueva Valdelacalera: Balizado visible del elemento patrimonial que garantice su conservación durante el desarrollo de las obras.*
- *Mojón monolítico 01: Balizado visible del elemento patrimonial que garantice su conservación durante el desarrollo de las obras.*
- *Mojón monolítico 03: Balizado visible del elemento patrimonial que garantice su conservación durante el desarrollo de las obras.*
- *Conjunto Campillo 04 Camino de Acosta: Control y seguimiento arqueológico durante el movimiento de tierras en las inmediaciones de los hallazgos.*

Además, se añaden las siguientes medidas correctoras:

- *Balizado rígido y señalización previa del elemento etnológico Mojón Monolítico 09. El balizado comprenderá un entorno de protección de 5 m. y no podrán realizarse obras subsidiarias ni acopios en dicho entorno. Deberá llevarse a cabo control y seguimiento arqueológico en el momento en el que se realicen los movimientos de tierras en este punto.*
- *Balizado rígido y señalización previa de los elementos arqueológicos Puestos de Tirador 12 y 13. El balizado comprenderá un entorno de protección de 5 m. y no podrán realizarse obras subsidiarias ni acopios en dicho entorno.*
- *Control y seguimiento arqueológico del desmantelamiento del elemento Acopio de yeso, que deberá ser documentado exhaustivamente. El desmantelamiento combinará los medios mecánicos y manuales. Dicha documentación deberá ser informada gráficamente y recogida de forma exhaustiva en el informe final.*
- *Debido a la vulnerabilidad de la zona, a la presencia de restos arqueológicos de la contienda de la Guerra de España (1936-1939) y la posibilidad de existencia de enclaves arqueológicos no conocidos en un territorio con amplia presencia habitacional, se recomienda el control y seguimiento de los movimientos de tierras asociados al proyecto, especialmente en el entorno de las zonas de los hallazgos aislados y de los elementos etnológicos y de la Guerra*

de España.

- *El control y seguimiento arqueológico exige la presencia permanente del arqueólogo mientras duren los movimientos de tierras, que documentará de forma gráfica dicho seguimiento desde los primeros movimientos hasta el nivel de obra o geológico.*
- *Se recuerda que si en el transcurso de los trabajos de control y seguimiento arqueológico o durante las obras en general se produjera el hallazgo de restos arqueológicos de interés deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Cultura y Patrimonio (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).*

P.E. EL PORTILLO 2 FASE I - Exp. 260/2016; Exp. Prev.: 001/18.189

La memoria de prospección arqueológica del proyecto modificado se registró el 29/08/2019.

La DGPC emitió resolución el 08/08/2019, con las siguientes prescripciones:

Con carácter general para todo el proyecto:

- *Es necesario realizar el balizado y señalización de la totalidad de los caminos a utilizar durante la ejecución del proyecto, de tal manera que los movimientos de tierras vinculados con su acondicionamiento y la circulación de la maquinaria y de los vehículos se ciñan estrictamente a los trazados establecidos en el proyecto.*

Con carácter específico:

- *El Bien de Interés Cultural (BIC) más próximo al proyecto es la Zona Arqueológica Las Minas. Se encuentra a una distancia de 1.700m, desde el entorno de protección, suficiente como para que el bien se vea afectado. No obstante, cualquier modificación que pueda variar esta distancia deberá ser comunicada a esta Dirección General de manera inmediata. Se evitará, además, la circulación de maquinaria en un entorno de protección superior a 1500m de distancia.*
- *Los yacimientos más próximos al proyecto de infraestructura son: Calzada Romana y Necrópolis del Cementerio. Se recuerda, en este sentido, la obligatoriedad del cumplimiento de las prescripciones emitidas por esta Dirección General de Patrimonio Cultural con fecha de 29 de septiembre de 2017.*
- *Durante las labores de prospección arqueológica superficial no se ha detectado evidencias arqueológicas de interés, por lo que la Prospección Arqueológica Superficial ha dado resultado negativo y no se requieren medidas preventivas adicionales.*
- *En cuanto al Patrimonio Etnográfico, se ha observado dos elementos en el área de*

prospección (PE1. Caseta del Tío Pío, PE2. Paridera del Tío Pío y PE3. Balsa de Valdetolosana). Para el caso de la estructura de la "PE1. Caseta del Tío Pío", será necesario el balizado de la estructura con mallado naranja durante la ejecución del proyecto, dada su proximidad con respecto a una zanja de interconexión.

P.E. EL PORTILLO 2 FASE II - Exp. 260/2016; Exp. Prev.: 001/18.189

La memoria de prospección arqueológica del proyecto modificado se registró el 06/08/2019.

La DGPC emitió resolución el 08/08/2019, con las siguientes prescripciones:

Con carácter general para todo el proyecto:

- *Es necesario realizar el balizado y señalización de la totalidad de los caminos a utilizar durante la ejecución del proyecto, de tal manera que los movimientos de tierras vinculados con su acondicionamiento y la circulación de la maquinaria y de los vehículos se ciñan estrictamente a los trazados establecidos en el proyecto.*

Con carácter específico:

- *El Bien de Interés Cultural (BIC) más próximo al proyecto es la Zona Arqueológica Las Minas. Se encuentra a una distancia de 3.300m, desde el entorno de protección, por lo que no se considera necesario la adopción de medidas preventivas al respecto. No obstante, cualquier modificación que pueda variar esta distancia deberá ser comunicada a esta Dirección General de manera inmediata. Se evitará, además, la circulación de maquinaria en un entorno de protección superior a 1500m de distancia.*
- *La totalidad de yacimientos arqueológicos inventariados y conocidos localizados en el entorno del proyecto se ubican a más de 2 km del mismo por lo que no se considera necesario la adopción de medidas preventivas al respecto.*
- *Con respecto al Patrimonio Arqueológico no inventariado, durante las labores de prospección arqueológica superficial no se ha detectado evidencias arqueológicas de interés, por lo que la Prospección Arqueológica Superficial ha dado resultado negativo.*
- *En cuanto al Patrimonio Etnográfico, se ha observado un elemento en el área de estudio: PE3. Balsa de Valdetolosana. Será necesario el balizado de la estructura con mallado naranja durante la ejecución del proyecto, dada su proximidad con respecto a un vial y una zanja de interconexión, con el fin de garantizar su protección y conservación durante el desarrollo de las obras.*

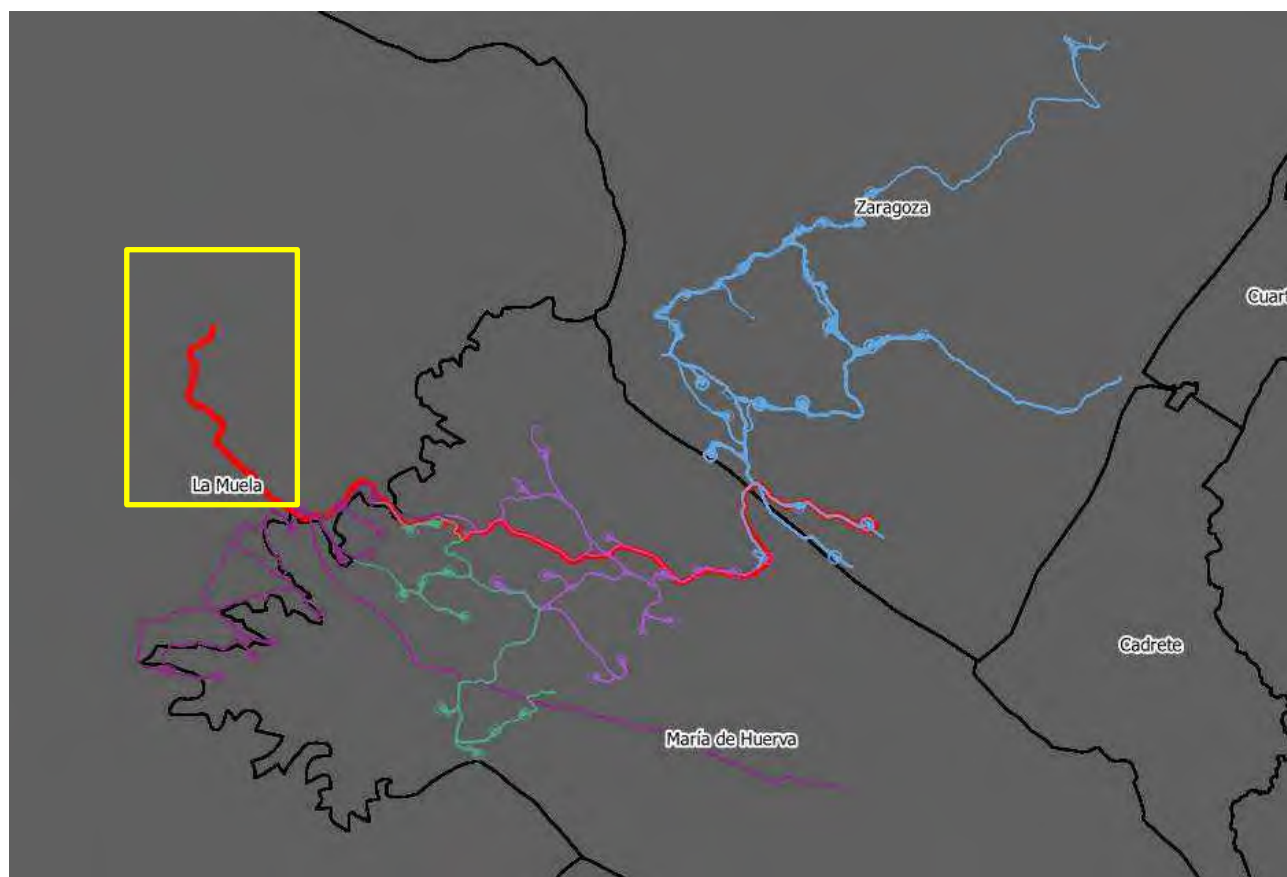


Ilustración 1: Proyecto de Parque Eólico Micromuela (en rojo), se puede observar que la mayor parte de su trazado coincide con otros expedientes ya prospectados: En azul, Parque Eólico "Campillo", en violeta, zonas ya prospectadas en Parque Eólico "Cabezo", en verde zonas ya prospectadas de Parque Eólico "El Portillo 2" Fase II, y en morado las zonas prospectadas del Parque Eólico "El Portillo 2" Fase I. La zona con recuadro correspondería a aquella zona no prospectada del Parque Eólico Micromuela motivo de la presente intervención arqueológica.

El objeto de la actúa prospección arqueológica, por tanto, está encaminado a la supervisión de parte del vial de acceso del aerogenerador. Esta infraestructura cuenta con una longitud de 3.000 m y está integrada dentro del municipio de La Muela (Zaragoza).

3. MARCO CULTURAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1 LA MUELA

Las primeras evidencias de ocupación humana en La Muela aparecen enmarcadas en época neolítica. La aparición de un conjunto cerámico de esta cronología en superficie, junto con la abundancia de depósitos de cenizas y carbones en rellenos de sedimentos localizados en diferentes puntos cercanos al yacimiento de La Ambrolla, apuntan a la evidente ocupación de la zona por diversos grupos productores que transformaron el territorio para el desarrollo de actividades agrarias.

Durante la Edad de Bronce, la escasez de yacimientos, así como su pobre entidad, impide realizar una contextualización histórica precisa. La abundancia de áreas de dispersión cerámica y la existencia de un asentamiento durante la Primera Edad de Hierro (Cabezo de la Cruz) confirman la existencia de pobladores durante la época prehistórica reciente pero no ofrecen mucha información sobre esta época. No obstante, y a pesar de ello, se identifican tres yacimientos de la Edad de Bronce, correspondientes a Cuesta de Antón, El Águila y Valtuerta.

El yacimiento de Cuesta Antón, uno de los más cercanos al área de implantación del Parque Eólico ofrece una información escueta respecto a su entidad siendo un área donde se hallan *"escasos restos de cerámica a mano y varios fragmentos de sílex, algunos de los cuales presentan retoques intencionados"* materiales que se creen asociados a un pequeño asentamiento de la Edad de Bronce. Respecto a este yacimiento, se constata una fuerte erosión de la zona y la desaparición de esta dispersión material, posiblemente por su recogida en las campañas realizadas en 1996 ante la creación del Parque Eólico de La Muela III.

En 2008, se realiza una prospección intensiva, verificando la situación de este yacimiento y poniendo en alerta la desaparición de esta entidad arqueológica.

El yacimiento denominado *"El Águila"* fue también visitado en el año 2008, dando resultados negativos.

No obstante, fue durante las campañas efectuadas en 2008 cuando entran en inventario otros yacimientos asociados a la Edad de Bronce, como *Las Pintillas, El Salobral, Valdejota*

I, Valdejota II, El Cortijo o La Dehesa El Boalar.

Estos yacimientos cuya entidad pueden englobarse en áreas de dispersión material, destacan por la existencia de material cerámico de bronce junto con restos materiales de diversas cronologías.

Las conclusiones históricas que pueden extraerse es la existencia de grupos humanos que siguen tres patrones básicos respecto a la forma de asentarse. El primer patrón, y quizá el más tradicional, es la búsqueda de zonas en altura (Bronce Antiguo – Medio), el segundo busca zonas llanas (Bronce Medio) mientras que el tercer patrón busca dominar ambientes fluviales desde cerros testigos (Bronce Final – Hierro I).

El periodo histórico de la Edad de Hierro es quizá la etapa cronológica mejor conocida del municipio de La Muela. El yacimiento del “*Cabezo de la Cruz*”, el más famoso de la zona y de cronología Bronce Final – Hierro I, ofrece abundante información sobre los asentamientos de esta época. El potente sistema defensivo construido en piedra y la constatación de viviendas rectangulares de la misma fábrica ha ofrecido una excelente fuente de documentación sobre el urbanismo y la organización de estas sociedades en el Valle Medio del Ebro.

Los hallazgos pertenecientes a época romana se han basado tradicionalmente al paso de la vía romana que comunicaba *Caesaraugusta* con *Emerita Augusta*, camino que discurría supuestamente, bordeando la zona norte de las estribaciones de la Sierra de La Muela.

Uno de los yacimientos a destacar, es la posible villa romana denominada bajo el topónimo de “*Bernando Vera*”, este yacimiento, ubicado en la parte noreste del municipio presenta abundantes restos materiales, tanto cerámicos como estructurales que parecen adecuarse a la existencia de una villa rural.

Otros yacimientos, principalmente, áreas de dispersión cerámica o hallazgos aislados verifican la presencia romana siendo, no obstante, una época poco representativa a nivel municipal.

En Edad Media, puede constatar la presencia musulmana gracias a la documentación de dos torres defensivas, la primera, “*La Atalaya*” fue totalmente arrasada durante la construcción del Parque Eólico de La Muela en el año 1997. La segunda torre, queda evidenciada en las estructuras islámicas del *Cabezo de la Cruz*.

Ya en época cristiana, y con la fundación propiamente del municipio de La Muela (siglo XIII),

bajo petición expresa del noble zaragozano Esteban Gil Tarín, permite la multiplicación de material medieval y posteriormente moderno y contemporáneo.

Es de especial interés, hacer mención de las minas de sílex que se han encontrado en la localidad. Estas explotaciones, tuvieron su máximo auge durante la Edad Moderna para la creación de piedras de fusil. Las abundantes acumulaciones de lascas de grandes y medianas dimensiones, así como núcleos que pueden confundirse con la técnica *Levallois*, son una tónica general por las laderas de La Muela así como en algunas partes de su cima.

Los núcleos usados para la obtención de piedra de fusil, se caracterizan por presentar extracciones reiterativas centrípetas y de morfología pseudocircular o alargada con una pequeña zona de córtex en el centro del nódulo.

La elaboración de piedras de fusil en Edad Moderna en esta zona estará alabada por la abundancia natural de sílex de muy buena calidad.

3.2 ZARAGOZA

Las primeras noticias sobre la ocupación de la actual Zaragoza se tienen en época prerromana con la aparición de testimonios escritos sobre la existencia de *Salduie*, un poblado sedetano asentado en la confluencia del Río Huerva y el Ebro.

Las primeras teorías sobre la ubicación de *Salduie* la sitúan en tres zonas con presencia íbera: Valdespartera, La Zuda o Juslibol. No es hasta los años 70-80 y gracias a la reforma de varias viviendas en el casco histórico de Zaragoza cuando se descartan estas tres ubicaciones y se constata la existencia de este poblado por la aparición de material prerromano asociado a estructuras de la misma cronología alrededor de la actual plaza de San Pedro Nolasco.

La llegada de los romanos vino motivada por la finalización de las guerras Astúr – Cántabras en el norte de la península ibérica, cuando el emperador Augusto cede las tierras de *Salduie* a las legiones IV, VI y X como compensación de los servicios prestados en el conflicto.

Caesaragusta es fundada, por tanto, cuatro años después de la finalización del enfrentamiento, más concretamente en el año 14 a.C.

De esta época podemos destacar la existencia del primer foro, posteriormente derribado por Tiberio debido a la climatología del área que provoca que la anterior estructura fuera

poco práctica debido a la elevada humedad motivada por su cercanía al río Ebro. La segunda construcción del foro, se realiza sobreelevando el suelo dos metros y emplazando este sobre las ruinas del primero.

En esta época también se tiene constancia de la construcción de un segundo templo en la ciudad, ubicado actualmente debajo de catedral de la Seo.

De esta época, y de su sucesor, Claudio también destaca la construcción del teatro romano, con una capacidad de seis mil espectadores, aproximadamente la mitad de la población de todo Caesaraugusta.

La caída del Imperio y las continuas incursiones de los pueblos bárbaros al corazón de Roma, provoca que en el siglo III d.C., Caesaraugusta creará alrededor de la pequeña ciudad fluvial una muralla. De esta muralla quedan aún restos cerca del mercado central y la evidencia clara de la Calle el Coso, derivada del latín *Cursus* o recorrido. Aún hoy en ortofoto se puede visualizar el área donde se ubicaba esta estructura defensiva.

La llegada de los visigodos a la ciudad provocó que las viejas élites romanas se retiraran a villas romanas y un deterioro grave en la antigua Caesaraugusta.

Ya en el siglo VIII tenemos constancia de una Caesaraugusta casi en ruinas con un teatro abandonado y utilizado como cantera o basurero al igual que otras estructuras romanas.

La llegada de los musulmanes propicia una nueva vida a la antigua ciudad de Caesaraugusta, que pasa a denominarse como Saraqosta, también conocida como Medina Albaida. Este último nombre (Ciudad Blanca) parece responder a la fábrica de las construcciones de la ciudad, realizadas en cal y alabastro. Este último material fue extraído de manera masiva de las canteras de toda la ribera baja del Ebro, y fue una de las industrias más florecientes de la región hasta época moderna.

Es en esta época cuando Saraqosta experimenta un florecimiento económico y demográfico sin precedentes. La construcción de la mezquita de la Aljama encima del antiguo templo de Tiberio, la aparición de dos nuevos núcleos de población a extramuros: el arrabal de los Sinhaya, al sur (Actual Puerta Cinegia y Paseo de la Independencia) y el arrabal de Altabás al norte además de la construcción de una nueva muralla es un claro ejemplo del crecimiento que experimenta la ciudad durante esta cronología.

Durante los Reinos de Taifas, Saraqosta se convierte en la capital de la Taifa de Saraqusta, siendo además una de las zonas fronterizas con los Reinos del Norte. De esta época se

puede destacar la construcción del Palacio de la Aljafería usado como residencia del gobernante que decide erigir esta construcción y trasladarse del palacio de la Zuda ubicado en la Medina y del que aún quedan restos.

La conquista de la Zaragoza musulmana se realiza en el año 1118, cuando las tropas de Alfonso I el Batallador entran en la ciudad tras un asedio prolongado y una posterior capitulación.

En época cristiana, y durante la Edad Media, Zaragoza vuelve a experimentar una serie de cambios asociados a la presencia de la nueva élite cristiana. Destaca la aparición de un nuevo arrabal, esta vez al este de la ciudad y también a extramuros, denominado como Arrabal de las Tenerías donde se ubicaban las profesiones más contaminantes de la urbe, como las curtidurías y los tintoreros.

En esta época se derriba parcialmente la mezquita de la Aljama y se construye un templo cristiano al igual que se reaprovechan otras construcciones anteriores y se les dota de elementos plenamente cristianos.

Durante la Guerra de los Dos Pedros, y debido al posible ataque de las tropas castellanas, Zaragoza vuelve a reforzar la muralla musulmana dotándola de torreones y elementos defensivos. Esta muralla aún puede verse en la Calle Alonso V.

La Edad Moderna y Contemporánea supuso para Zaragoza una continua expansión demográfica, al igual que un área testigo directo de diversos conflictos bélicos como la Guerra de la Independencia o la Guerra Civil.

3.3 MARIA DE HUERVA

Las primeras evidencias sobre el asentamiento humano en el actual municipio de María de Huerva se localizan en el popularmente llamado "*Lugar Viejo*", situado al este del actual núcleo urbano. Según los sondeos realizados en los años 70, nos encontraríamos ante un asentamiento estable datado en la Edad de Bronce.

Es en esta zona donde se encontró de forma aislada un percutor de sílex que ha sido datado en torno al Neolítico. No obstante, y tras los estudios elaborados sobre la extracción de piedra de fusil en el entorno, este hallazgo ha podido ser malinterpretado al no haberse encontrado otras referencias materiales análogas a tiempos prehistóricos en esta zona.

Respecto a este *Lugar Viejo*, cabe destacar la gran importancia que ha tenido a lo largo de los

siglos. La amplia variedad cronológica hallada en esta zona evidencia su ocupación desde la Edad de Bronce, la Edad de Hierro, época romana y finalmente Edad Media.

De la Edad de Hierro, destaca la *Necrópolis del Lugar Viejo*, un espacio funerario probablemente intacto hallado en esta zona.

De la Edad Media, y también en este espolón rocoso encontramos evidencias constructivas defensivas atribuibles a época musulmana, como su “*Castillo*” una torre vigía sobre la que se construyó a su alrededor murallas defensivas de los que aún quedan elementos visibles a día de hoy, y que es el origen del actual núcleo de María de Huerva.

Este antiguo núcleo de población se vacía casi completamente tras la expulsión de los moriscos en el siglo XVII y pasa a trasladarse al lugar que ocupa en la actualidad que va repoblándose de nuevo con el paso de los siglos.

4 ACTUACIONES EN RELACION CON EL PATRIMONIO CULTURAL REALIZADAS DURANTE LOS TRABAJOS DE PROSPECCION

4.3INTRODUCCIÓN

Con motivo de la ejecución del proyecto sobre el que versa este documento, es a principios de Junio de 2024 cuando se realizan la prospección intensiva y sistemática de la zona proyectada así de sus zonas aledañas.

Siendo director de la intervención Álvaro Medina Martínez se fijan como objetivos de la intervención la localización e identificación de los bienes arqueológicos, arquitectónicos y etnográficos, evaluar los posibles impactos que se pudieran generar y proponer las medidas correctoras más apropiadas para cada caso, todo ello dentro de un área de estudio que abarca una banda de 20 metros desde el límite exterior del trazado del vial a prospectar.

Para poder estimar la incidencia del proyecto sobre estos elementos, se busca realizar un trabajo específico que se desarrolló siguiendo unos criterios metodológicos que contemplaron un trabajo previo de gabinete y un trabajo de campo; resultando un documento final, donde se realiza una descripción detallada de impactos y se establecen medidas correctoras concretas compatibles con el plan de obra.

4.4METODOLOGÍA

El plan de trabajo se adapta a las características de una prospección de tipo intensivo. Se trata, por tanto, de revisar con profundidad y situar los yacimientos ya inventariados o conocidos en la cartografía de detalle de obra, representando sus contornos legales de protección, así como buscar de forma intensiva y visual, cualquier otro vestigio, bien de índole arqueológica o de interés arquitectónico y/o etnográfico, aplicando para ello criterios como la toponimia, la topografía, las referencias orales, etc., que permitan la posibilidad de prever la localización de elementos nuevos y proponer las medidas correctoras más adecuadas, todo ello dentro de una banda de prospección.

Para todo ello se establecen diferentes fases de actuación, de las que se detallan las siguientes fases específicas:

1. **Fase I: Trabajo de Gabinete:** Consulta y recopilación de toda la información relacionada con el Patrimonio Cultural de la zona objeto de estudio y diseño de la estrategia a desarrollar durante el trabajo de campo. Las labores más significativas de esta fase son la siguientes:
 - a. **Revisión de la documentación:** Consulta de la bibliografía específica sobre aspectos patrimoniales de la zona de estudio, trabajos de investigación previos, etc.
 - b. **Consulta de la Información y Documentación existente en el Inventario de la Dirección General de Patrimonio Cultural.**
 - c. **Consulta de la figura del Planeamiento Urbanístico:** Uso de los catálogos de protección donde se encuadra la obra, Catálogo de Patrimonio Cultural, Normativa de Protección de Bienes Culturales.
 - d. **Estudio gráfico de la topografía y toponimia:** Uso de mapas topográficos y topónimos de la zona con objeto de conocer el paisaje de la zona de estudio en distintas escalas.
 - e. **Revisión de fotografía aérea e imágenes LIDAR:** Uso de herramientas geomáticas para la identificación de posibles estructuras, cambios de vegetación, elevaciones artificiales en el terreno que permitan en la siguiente fase su identificación, registro y posterior protección.
2. **Fase II. Trabajo de campo:** Esta fase supone la comprobación en campo de toda la información recogida en la etapa de trabajo de gabinete, y una prospección en la zona objeto de estudio para localizar nuevos elementos. En esta fase hay que diferenciar entre:
 - a. **Prospección extensiva:** Localización en campo de los elementos documentados en la primera fase, o que son fácilmente reconocibles sobre el terreno, además de proceder a la delimitación perimetral exacta de los contornos de protección.
 - b. **Prospección intensiva y sistemática:** Localización en campo y de forma sistemática mediante dispositivo GPS según Sistema de Referencia de Coordenadas UTM ETRS89 Huso 30N de elementos no inventariados, y por tanto desconocidos para la administración, y que por su condición puedan estar en grave peligro ante la fase de construcción del proyecto.

La localización de los yacimientos se realiza mediante su ubicación cartográfica sobre

planos a escala 1:5000 y 1:2000.

3. **Fase III: Elaboración de la información resultante:** Con todos los datos obtenidos, se elabora el Catálogo de bienes patrimoniales y se procede a la evaluación y caracterización de los impactos, describiendo las consideraciones de carácter patrimonial y las medidas correctoras a adoptar.

4.4.1 MÉTODO DE REGISTRO DE LA INFORMACIÓN Y REGISTRO DE MATERIALES Y ELEMENTOS

Tal y como se reflejaba en el proyecto de prospección arqueológica intensiva, todos los elementos y/o yacimientos arqueológicos detectados durante la realización de la mencionada actuación arqueológica, se han identificado de acuerdo con una ficha elaborada previamente.

Esta ficha analiza los siguientes apartados:

1. Identificación del elemento.
2. Geolocalización en coordenadas UTM ETRS89 ZONA 30 N.
3. Impacto.
4. Medidas correctoras más adecuadas para cada elemento una vez identificado el impacto que las obras generan sobre el bien inventariado.

Con objeto de valorar el impacto se han delimitado gráficamente los entornos legales de protección específicos de los yacimientos ya catalogados. Para los posibles nuevos hallazgos no catalogados se ha efectuado su delimitación de forma individualizada, siempre que las características del elemento lo permitan con dos zonas de protección o cautela, definidas a partir de criterios arqueológicos:

1. Área de Protección Integral: su límite viene definido por los terrenos comprendidos dentro del perímetro más exterior del bien y su entorno más inmediato.
2. Área de Protección arqueológica: área definida según criterios arqueológicos, por formar parte del entorno de un yacimiento, por la presencia de referencias, topónimos, hallazgos u otras valoraciones e interpretaciones bien justificadas y documentadas sobre la posible existencia de yacimientos no evidenciados físicamente en superficie.

A los elementos del Patrimonio Cultural presentes en la zona objeto de estudio, se le ha asignado una sigla a efecto de su identificación en el registro:

- a. Clave de clasificación: de cara a diferenciar su carácter arqueológico, arquitectónico o etnográfico
- b. Número de referencia del elemento: se corresponde con la numeración correlativa asignada a cada elemento en la clave de clasificación.

4.4.2 DIAGNOSIS DE IMPACTO

La metodología usada se basa en dos aspectos fundamentales, por un lado, se debe valorar la entidad arqueológica profesionalmente, y por otro, se debe evaluar la afección que supondrá la ejecución del proyecto.

La valoración del bien consiste en analizar el mismo desde el punto de vista patrimonial, es decir, su **representatividad, singularidad, protección, conservación, vulnerabilidad, complementariedad, y grado de reconocimiento.**

Los parámetros de significatividad, representatividad, singularidad y complementariedad se valoran entre sí y son la denominada valoración arqueológica. Mientras que el Estado de conservación, Vulnerabilidad, Grado de Protección legal y el Grado de reconocimiento social se trata de la situación patrimonial del bien y deben también ser valorados aparte.

Por otro lado, la evaluación de impactos supone identificar y prever los riesgos, ya sean físicos o de otra índole, una vez ejecutada la fase de construcción y explotación del Proyecto. Esta evaluación se basa en los principios de **Extensión, Incidencia Física, Incidencia visual y certidumbre.**

La diagnosis final viene dada por la siguiente fórmula aritmética, siendo V la valoración patrimonial, va la valoración arqueológica y sp la situación patrimonial.

$$D = \sum_{i=k}^n [A_i + (\overline{va} + \overline{sp})]$$

Los pesos usados para la obtención del grado de afección vienen especificados en la siguiente tabla:



Valoración de los impactos ¹					
Criterio	Valor del Criterio				
Extensión/Magnitud	Nulo (0)	Puntual (1)	Parcial (2)	Amplio (4)	Total (8)
Incidencia física	Nulo (0)	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (4)	Total (8)
Incidencia visual	Nulo (0)	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (4)	Total (8)
Certidumbre	Nulo (0)	Bajo (2)	Medio (4)	Alto (8)	Total (16)

Valoración Patrimonial						
Tipo	Criterio	Índice				
Situación Patrimonial	Estado de conservación	Desaparecido(0)	Casi destruido (1)	Gravemente alterado (2)	Poco alterado (3)	Intacto (4)
	Vulnerabilidad	No está señalizado (3)		Señalizado (2)	En posición poco accesible (1)	Señalizado y en posición poco accesible (0)
	Grado de Protección Legal	Sin protección (1)		Inventariado (2)	Catalogado (3)	BIC (4)
	Reconocimiento Social	Sin reconocimiento (1)			Reconocido localmente (2)	Ampliamente reconocido (3)
Valoración arqueológica	Significatividad	Muy Bajo (1)	Bajo (2)	Medio (3)	Alto (4)	Muy alto (5)
	Complementariedad	Muy Bajo (1)	Bajo (2)	Medio (3)	Alto (4)	Muy alto (5)
	Singularidad	Muy Bajo (1)	Bajo (2)	Medio (3)	Alto (4)	Muy alto (5)
	Representatividad	Muy Bajo (1)	Bajo (2)	Medio (3)	Alto (4)	Muy alto (5)

Diagnóstico de impacto					
Baremo final	0	6 -12	12-24	24-40	<40
Impacto	No Afecta	Compatible	Moderado	Severo	Crítico

$$D = \sum_{i=k}^n [A_i + (\overline{va} + \overline{sp})]$$

¹ (Martínez, 2010)

4.4.2.1 FASE DE CONTRUCCIÓN

Se habla de fase de construcción del proyecto, a aquella etapa del proyecto en el que se levantan y erigen las infraestructuras. Es durante esta fase en la que se suelen dar las mayores afecciones al Patrimonio Cultural.

Uno de los aspectos más importantes que debe tener el técnico de Arqueología son las acciones que suponen un riesgo importante, como el removimiento de tierras. Otro de los aspectos fundamentales y que se deben de tener en cuenta durante esta fase son factores como apisonados, derribos, desbrozados o incluso fracturas.

IDENTIFICACION DE AGENTES Y FACTORES EN FASE DE CONSTRUCCION

El objetivo de este apartado consiste en identificar los agentes, es decir, las acciones que se llevarán a cabo durante la fase de construcción, y los factores que son las repercusiones que existirán durante esta fase.

AGENTE		FACTOR		
Indirecto	Directo	Destrucción	Alteración	Distorsión Perceptual
Accesos provisionales	Desbrozadoras			Alteración superficie vegetal
	Parque de Maquinaria		Apisonado; Derribo	
	Parque de Camiones		Apisonado; Derribo	
Accesos y viales	Desbrozadoras			Alteración superficie vegetal
	Excavadoras	Excavación; Préstamos	Desbrozado; Apisonado	Ocultación por relleno
	Palas lisas		Desbrozado; Apisonado	Ocultación por relleno
	Retropalas	Excavación; Desmonte	Desbrozado; Apisonado	Ocultación por relleno
	Apisonadoras		Apisonado; Derribo	
	Parque de Camiones		Apisonado; Derribo	Ocultación por relleno
	Voladuras	Fractura	Derribo	Ocultación por derribo
Obras de Fábrica	Retropalas	Excavación; Préstamos	Apisonado; Derribo	Ocultación por relleno
	Parque de Camiones		Apisonado; Derribo	Ocultación por relleno
Aerogeneradores	Excavadoras	Excavación; Préstamos	Desbrozado; Apisonado	Ocultación por relleno
	Retropalas	Excavación; Desmonte	Desbrozado; Apisonado	Ocultación por relleno
	Hormigoneras		Apisonado; Derribo	Ocultación por cimentación
	Parque de Camiones		Apisonado; Derribo	Ocultación por relleno
	Voladuras	Fractura	Derribo	Ocultación por derribo
Zanjas Cableado	Retropalas	Excavación; Préstamos	Apisonado; Derribo	Ocultación por relleno
	Hormigoneras		Apisonado; Derribo	Ocultación por cimentación
Subestación y Centro Control	Desbrozadoras			Alteración superficie vegetal
	Explanadoras	Explanación	Apisonado; Derribo	
	Retropalas	Excavación; Desmonte	Desbrozado; Apisonado	Ocultación por relleno
	Excavadoras	Excavación; Desmonte	Desbrozado; Apisonado	Ocultación por relleno
	Hormigoneras		Apisonado; Derribo	Ocultación por cimentación
	Voladuras	Fractura	Derribo	Ocultación por derribo
	Parque de Camiones		Apisonado; Derribo	Ocultación por relleno
Líneas de evacuación	Desbrozadoras			Alteración superficie vegetal
	Excavadoras	Excavación; Desmonte	Desbrozado; Apisonado	Ocultación por relleno
	Retropalas	Excavación; Desmonte	Desbrozado; Apisonado	Ocultación por relleno
	Parque de Camiones		Apisonado; Derribo	Ocultación por relleno
	Hormigoneras		Apisonado; Derribo	Ocultación por cimentación
	Voladuras	Fractura	Derribo	Ocultación por derribo
	Grúas		Apisonado; Derribo	
Centros de Transformación	Desbrozadoras			Alteración superficie vegetal
	Explanadoras		Apisonado; Derribo	

4.2.2.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

La siguiente etapa inmediatamente después de la fase de construcción es la fase de explotación. Esta fase está caracterizada por la puesta en marcha y pleno rendimiento del proyecto. Durante esta fase pueden darse acciones que perjudiquen al Patrimonio Arqueológico.

No obstante, es una fase caracterizada por su estabilidad tanto en cuanto se habla de modificaciones sobre el terreno, que en el caso de producirse son de carácter temporal y debido al mantenimiento de la infraestructura.

4.5 CATEGORIAS

Para la evaluación de los niveles de impacto se utiliza una escala basada en la recogida en la Ley 21/2013 de 9 de Diciembre, de evaluación ambiental adaptada a la presente intervención con las especificaciones puntuales que precisa el Patrimonio Cultural.

1. **Impacto crítico:** Aquellos yacimientos, confirmados como tales, que se verán físicamente alterados y destruidos en la fase de ejecución, sin posibilidad de interponer medidas correctoras.
2. **Impacto severo:** Yacimientos que podrían verse afectados de forma directa o indirecta, sobre los que se pueden introducir medidas correctoras, o aquellos que, debido a su importancia, una modificación en sus proximidades supone una pérdida de calidad en los mismos.
3. **Impacto moderado:** Aquellos yacimientos, o posibles yacimientos que en función de la cartografía de detalle del proyecto no corren ningún riesgo de alteración, aunque, por su proximidad si precisan de alguna medida correctora y de un control riguroso durante las fases de remoción de tierras. También se incluyen dentro de esta categoría, aquellos posibles yacimientos, incluidos a partir de la recuperación de algunos elementos superficiales, que están en las proximidades de la superficie a modificar.
4. **Impacto compatible:** Es el que les corresponde a todos los yacimientos que, sobre la base de la cartografía de detalle del proyecto ejecutivo se encuentran alejados de la superficie que se verá alterada por la obra, aunque estén dentro de una banda de 200 metros de protección, y por tanto no corre ningún riesgo.

5. RESULTADOS DE LA PROSPECCION ARQUEOLÓGICA

5.1 DOCUMENTACIÓN

Durante la fase de gabinete se ha consultado la Carta Arqueológica de los municipios y bibliografía existente sobre los yacimientos arqueológicos cercanos (aquellos localizados dentro del ámbito de prospección y aquellos que, aunque se localizan fuera de dicha zona se encuentran relativamente cercanos) a la zona objeto de estudio con los siguientes resultados:

PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

NOMBRE	CRONOLOGIA	CODIGO	DISTANCIA	MUNICIPIO
-	-	-	-	-

La búsqueda bibliográfica **NO** indica la existencia de elementos culturales en la zona donde se pretende realizar el proyecto.

5.1.1 FOTOGRAFÍA AÉREA, LIDAR Y TOPONIMIA DESTACADA

Se estudian las ortofotos del Sigpac y de la red de LIDAR. Tras haber revisado el trazo del vial asociado al Parque Eólico "Micromuela", y teniendo en cuenta el contexto cultural del área **NO** se han detectado elementos que indiquen la existencia de elementos arqueológicos ocultos.

5.1.1.1 ANÁLISIS DE LA MICROTAPONIMIA DEL ÁREA

El análisis previo de la microtoponimia de la zona también es una fuente válida para la localización de yacimientos arqueológicos (Domingo, 2010). Analizando el trazado de la línea en mapa de toponimia si se han detectado nombres que puedan identificar la presencia de elementos arqueológicos o arquitectónicos no conocidos.

5.2 TRABAJO DE CAMPO

El área de prospección solicitada a la DGPC y de forma general, y para el emplazamiento del vial de acceso del aerogenerador del Parque Eólico "Micromuela", utilizará casi en su totalidad caminos de acceso ya existentes.

No fueron documentados perfiles sin alterar que nos permitieran conocer la estratigrafía original de la zona.

La zona objeto de prospección fue recorrida por un arqueólogo, sin localizarse elementos susceptibles de ser protegidos según lo recogido en la Ley de Patrimonio Cultural de Aragón.

5.2.1 CONDICIONES DE LA PROSPECCION Y AREAS PROSPECTADAS

En este apartado se definen las condiciones encontradas durante la prospección como la visibilidad del terreno en superficie, así como el ámbito de prospección recorrido durante la intervención arqueológica.

5.2.1.1 Visibilidad

La visibilidad del terreno durante la prospección arqueológica, y de forma general, puede considerarse como **ALTA**, debido a la presencia de cultivos en barbecho durante la inspección de las áreas circunadantes al vial de acceso.

5.2.2 INVENTARIO DE ELEMENTOS

Durante los trabajos de documentación y de campo NO se ha registrado ningún elemento de interés cultural en el área de intervención.

5.3 MATRIZ DE IMPACTOS

Tras el inventariado de los bienes hallados durante la prospección, se valora el impacto de aquellos que estén en el ámbito de 200 m del nuevo proyecto. Sin encontrarse elementos susceptibles de ser protegidos ante el inicio de obras civiles

CODIGO	DESCRIPCION	DISTANCIA A TRAZADO	AMBITO DE PROTECCION	RESULTADO
-	-	-	-	NO AFECTA (0)

6. CONCLUSIONES

Tras haber realizado la prospección intensiva tanto en trazado como en ámbitos de protección cautelares se concluye que:

1. La superficie prospectada presenta una visibilidad que puede clasificarse como **ALTA**.
2. Las fuentes estudiadas, tanto en la bibliografía consultada, como en la documentación aportada por la Dirección General de Patrimonio Cultural no indican la existencia de bienes culturales arqueológicos cercanos.
3. El único material hallado en los campos de cultivo adyacentes al vial de acceso a prospectar y en las zonas afectadas por el mismo, correspondería a cerámica popular contemporánea.
4. No se detectan por tanto elementos de ninguna índole susceptibles de ser protegidos.

7. BIBLIOGRAFÍA

Domingo, I. (2010). *Manual de campo del Arqueólogo*. Barcelona: Ariel .

Eliade, M. (1978). *Historia de las creencias y las ideas religiosas*. Madrid: Ediciones Cristiandad.

Harris, E. C. (1991). *Principios de la estratigrafía arqueológica*. Barcelona: Crítica.

King, G. G. (2006). *The archaeological survey manual* . California: Left Coast Press.

Martínez, D. B. (2010). Evaluación de Impacto Arqueológica. *CAPA 14*.

Pérez Lambán, F., Fanlo Loras, J., & Picazo Millán, J. V. (2010). El poblamiento antiguo en el valle del río Huerva. Resultados de las campañas de prospección de 2007-2009. *SALDVIE*, 285-315.

Picazo Millán, J. V., Pérez Lambán, F., Fanlo Loras, J., & Leorza, R. (2017). Minas de Sílex prehistóricas en el valle medio del Ebro. Las explotaciones de La Leandra (La Muela, Zaragoza). *II Congreso Arqueología y Patrimonio Aragonés* (págs. 103-110). Zaragoza: CAPA.

Querol, M. Á. (2012). *Manual de Gestión del Patrimonio Cultural*. Madrid: Akal .

Renfrew, C. (2004). *Arqueología: Teorías, Métodos y Prácticas* . Londres: Thames & Hudson .

Rodríguez, C. G. (1966). *El culto de los santos en la España romana y visgoda*. Madrid: CSIC.

Viso, I. M. (2013). El espacio del más acá: las geografías funerarias entre la Alta y la Plena Edad Media. *De la tierra al cielo: Ubi sunt qui ante nos in hoc mundo fuere?* (págs. 75-140). Nájera: IER.

ANEXOS

-ANEXO DOCUMENTAL

-ANEXO FOTOGRAFICO

- MATERIALES ARQUEOLÓGICOS Y ELEMENTOS INÉDITOS**
- UBICACION DE LA IMPLEMENTACION**

-CARTOGRAFIA

- EMPLAZAMIENTO**

ANEXO DOCUMENTAL



Dirección General de Patrimonio Cultural
Edificio Ranillas
Avda. Ranillas 5D
50071 Zaragoza

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO PARQUE EÓLICO MICROMUELA, EN LOS TT.MM D ELA MUELA, ZARAGOZA Y MARÍA DE HUERVA (ZARAGOZA)

Exp: Prev: 001/19.288
Exp: 146/2024

Visto el informe técnico y la propuesta de jefatura de servicio la solicitud para la realización de prospecciones arqueológicas en las zonas afectadas por **de referencia** formulada con fecha 8 de febrero de 2024 por **D. Álvaro Medina Martínez (SATEL)** habida cuenta de que la documentación que acompaña a la citada solicitud se ajusta a lo dispuesto en el Decreto 6/1990, de 23 de enero, de la Diputación General de Aragón, por el que se aprueba el régimen de autorizaciones para la realización de actividades arqueológicas y paleontológicas en la Comunidad Autónoma de Aragón, y en la ley 3/1999, de 10 de marzo, de Patrimonio Cultural Aragonés, la Dirección General de Patrimonio Cultural,

RESUELVE:

1º - Autorizar a **D. Álvaro Medina Martínez (SATEL)** a la realización de la actuación solicitada en los términos siguientes:

- a). La totalidad del material arqueológico obtenido se depositará, provisionalmente, en el **Museo de Zaragoza**
- b). En el caso en que durante la actuación autorizada aparezcan restos humanos, se comunicará inmediatamente a la Dirección General de Patrimonio Cultural, que establecerá el lugar de depósito permanente.
- c). El Director de la actuación la llevará a cabo personalmente, responsabilizándose de ello, así como de la calidad y modo científico de los trabajos.
- d). El Director de la actuación comunicará a la Dirección General de Patrimonio Cultural, el inicio y la finalización de los trabajos con una antelación mínima de siete días.
- e). Esta autorización está supeditada en tiempo y espacio a la actuación prevista en la solicitud. Deberá presentar informe preliminar con los resultados de la actuación, en los quince días siguientes a la finalización de la misma.
Esta autorización caduca el 31 de diciembre del año en curso. Asimismo, se deberá presentar un informe preliminar con los resultados de la actuación, antes de la fecha de caducidad de la autorización.
- f). En el plazo máximo de dos años, a partir de la finalización de la excavación o de un año si se trata de otro tipo de actuación, el Director de la actuación deberá presentar, en la Dirección General de Patrimonio Cultural, una memoria detallada de los trabajos realizados.
- g). La financiación de la actuación autorizada correrá a cargo de **MICROMUELA EÓLICA S.L.U**



La presente intervención contará con las siguientes prescripciones técnicas de obligado cumplimiento:

- Las prospecciones arqueológicas se realizarán en todas las zonas objeto de este proyecto, incluyendo las zonas afectadas por las obras subsidiarias. Las zonas prospectadas se ubicarán en plano, y comprenderán e la poligonal completa del proyecto según cartografía del proyecto presentada, incluyendo las zonas afectadas por las obras subsidiarias (viales de acceso, zanjas de conexión, línea de evacuación, etc.); la estrategia de prospección deberá tener un carácter intensivo y sistemático.
- El informe sobre los resultados deberá incluir los datos de los yacimientos que puedan localizarse como fruto de estas prospecciones y los ya conocidos que puedan verse afectados por este proyecto. Asimismo, este informe deberá contemplar el grado de afección de las obras proyectadas sobre los yacimientos.
- La delimitación de los yacimientos localizados se realizará sobre la cartografía del proyecto y sobre foto aérea, indicando con un polígono el área arqueológica, numerando los vértices del polígono y las coordenadas en el sistema ETRS89 de cada uno de los vértices, en proyección UTM, Huso 30 extendido, señalando igualmente las zonas prospectadas.
- La zona objeto de intervención será georreferenciada en una ortofoto con delimitación precisa de los límites de las intervención y listado de coordenadas tal y como se menciona en el apartado siguiente.
- Se incluirá toda la información alfanumérica de las coordenadas de los yacimientos inéditos en una base de datos Excel con especificación de las coordenadas X, Y y Z. Cada coordenada se ubicará en una celda de Excel.
- La escala de representación será entre 1:1.000 o superior y 1:5.000, eligiendo aquella que muestre una mayor precisión cartográfica en función de los elementos representados.
- Se entregará aparato gráfico de la actuación en formato JPG y GIF, Las fotografías que se incorporen a los informes deberán estar en formato TIFF o JPG, tener una buena resolución, de entre 300 y 600 píxeles, y permitir una impresión de calidad en formato DINA4. Asimismo, la distancia a la que sea tomada la fotografía deberá permitir una buena visualización del elemento patrimonial a valorar.
- En el informe final se deberá exponer la metodología seguida, así como la cartografía, los resultados obtenidos, la adscripción cronológico – temporal de los restos, el inventario de materiales recogidos (lavado, sigla e inventariado, así como el acta de depósito) y la documentación gráfica generada.
- Los informes deberán ser firmados y presentados personalmente ante esta Dirección General por el Director de la intervención. No se admitirán resultados de intervenciones comunicadas por otras fuentes o medios.
- Cualquier hallazgo excepcional deberá ser notificado inmediatamente a la Dirección General de Patrimonio Cultural, quien arbitraré las medidas necesarias.
- Cualquier variación en el proyecto identificada o producida durante la intervención deberá ser comunicada inmediatamente a esta Dirección General para arbitrar las medidas oportunas.
- La documentación de la actuación y la memoria o informe final deberán ser presentados a través del registro del Gobierno de Aragón (electrónico o presencial) o por cualquiera de los medios establecidos en el artículo 16 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

3º.- Comunicar esta resolución al Director, al centro de depósito (Museo de Zaragoza) y al promotor de la actuación

Contra la presente RESOLUCION, que no agota la vía administrativa, podrá interponerse Recurso de Alzada en el plazo de un mes a partir del día siguiente a la notificación/publicación, ante la Consejera de Presidencia, Interior y Cultura, de acuerdo con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Fdo: D^a Gloria Pérez García

DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

ANEXO FOTOGRÁFICO

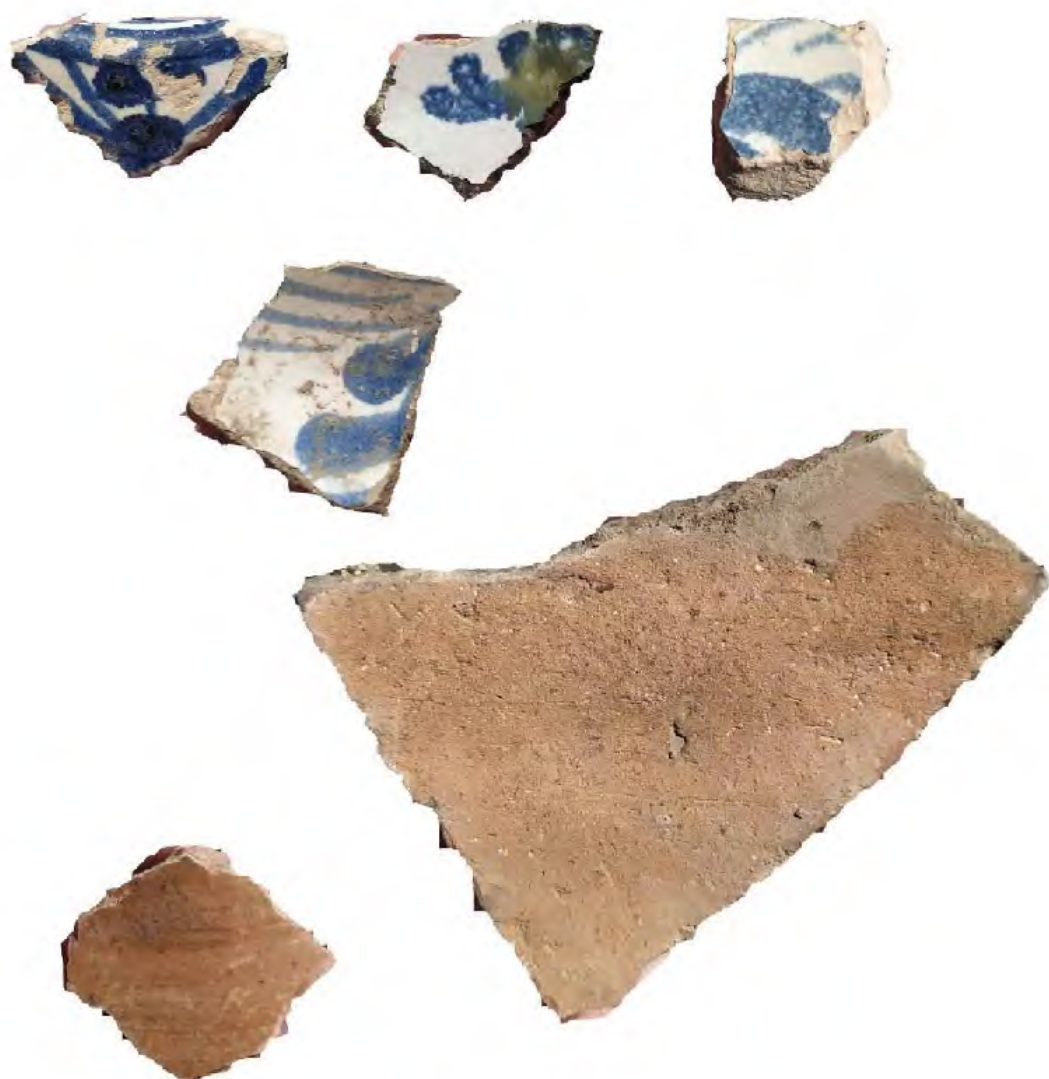


Ilustración 2: Cerámicas halladas en campos de labor adyacentes al vial de acceso del aerogenerador del Parque Eólico “Micromuela”

UBICACION DE LA IMPLEMENTACION



Ilustración 3: Camino existente sobre el que se ubicará el vial de acceso al aerogenerador del Parque Eólico “Micromuela”



Ilustración 4: Estado de las zonas prospectadas. Arriba, situación general de los campos adyacentes de camino existente donde se planea la ubicación del vial de acceso. Imagen inferior, campo de labor donde se ubicará tramo final del vial hacia la SET "La Muela"(ya existente)

CARTOGRAFIA



LEYENDA

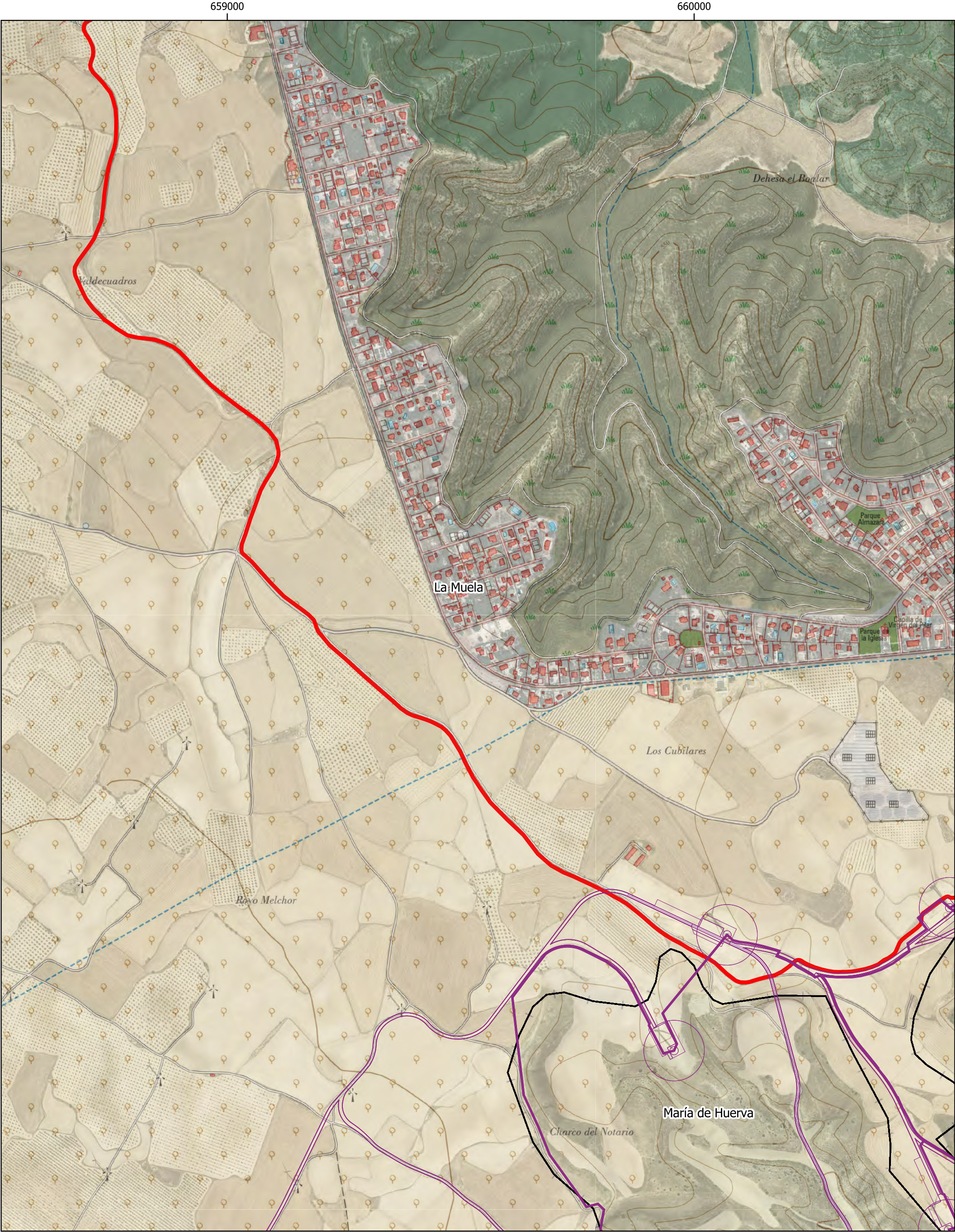
- P.E MICROMUELA
- EXPEDIENTES RELACIONADOS
- PARQUE EOLICO CAMPILLO
- PARQUE EOLICO CABEZO
- PARQUE EOLICO PORTILLO 2 FASE I
- PARQUE EOLICO PORTILLO 2 FASE II



UTM Huso 30
ETRS 1989



PROYECTO	PROSPECCIONES ARQUEOLOGICAS PARQUE EOLICO "MICRO MUELA"	FECHA :	02/2024
		ESCALA :	1:40.000
PLANO	EMPLAZAMIENTO GENERAL	PLANO :	1
		HOJA :	1

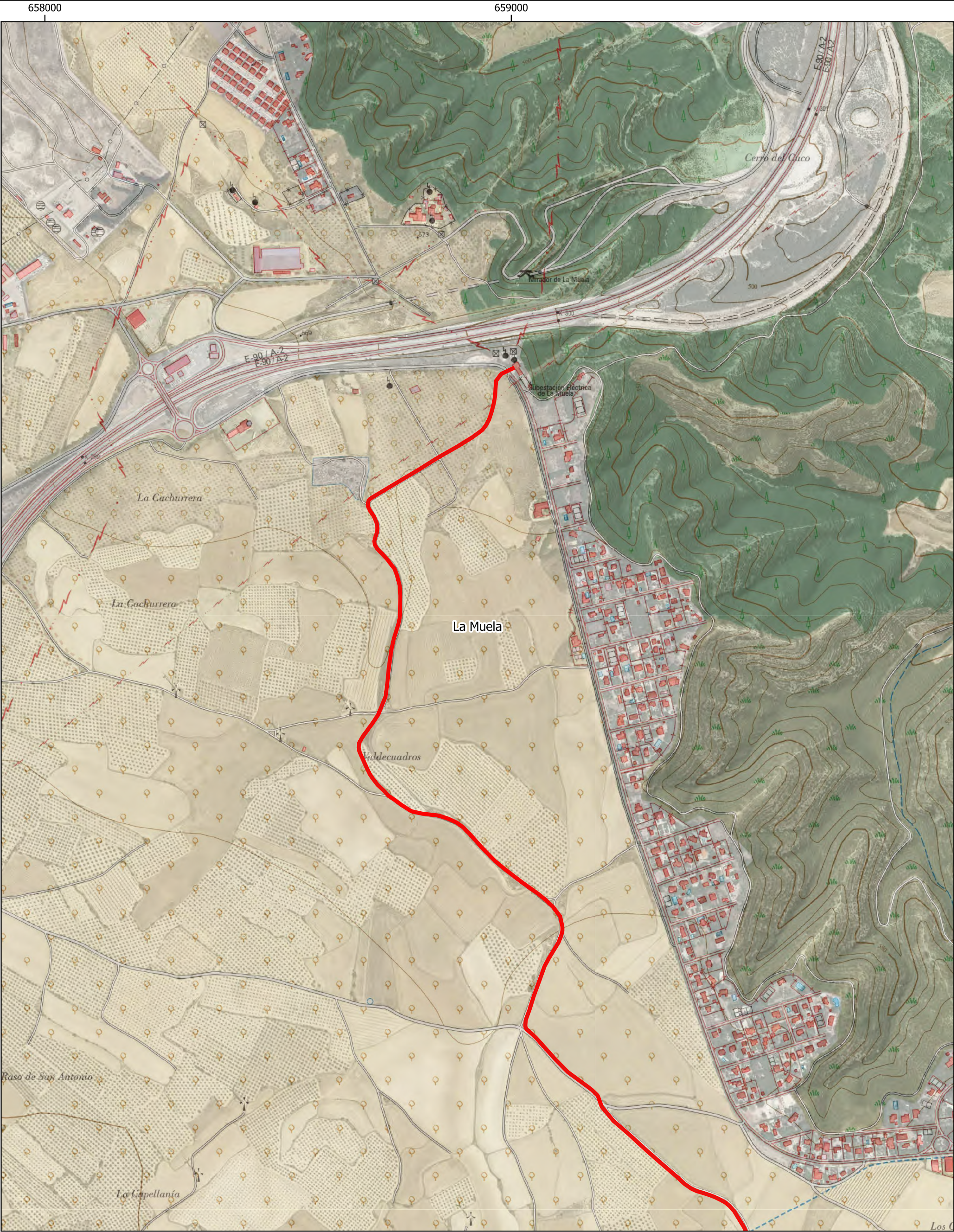


LEYENDA

- P.E MICROMUELA
- EXPEDIENTES RELACIONADOS
- PARQUE EOLICO CABEZO
- PARQUE EOLICO PORTILLO 2 FASE I



			
PROYECTO	PROSPECCIONES ARQUEOLOGICAS	FECHA	02/2024
	PARQUE EOLICO "MICRO MUELA"	ESCALA	1:8.000
PLANO	ZONAS A PROSPECTAR	PLANO	2
		HOJA	1



LEYENDA

■ P.E MICROMUELA



UTM Huso 30
ETRS 1989

			
PROYECTO	PROSPECCIONES ARQUEOLOGICAS		FECHA : 02/2024
	PARQUE EOLICO "MICRO MUELA"		ESCALA : 1:8.000
PLANO	ZONAS A PROSPECTAR		PLANO : 2
			HOJA : 2



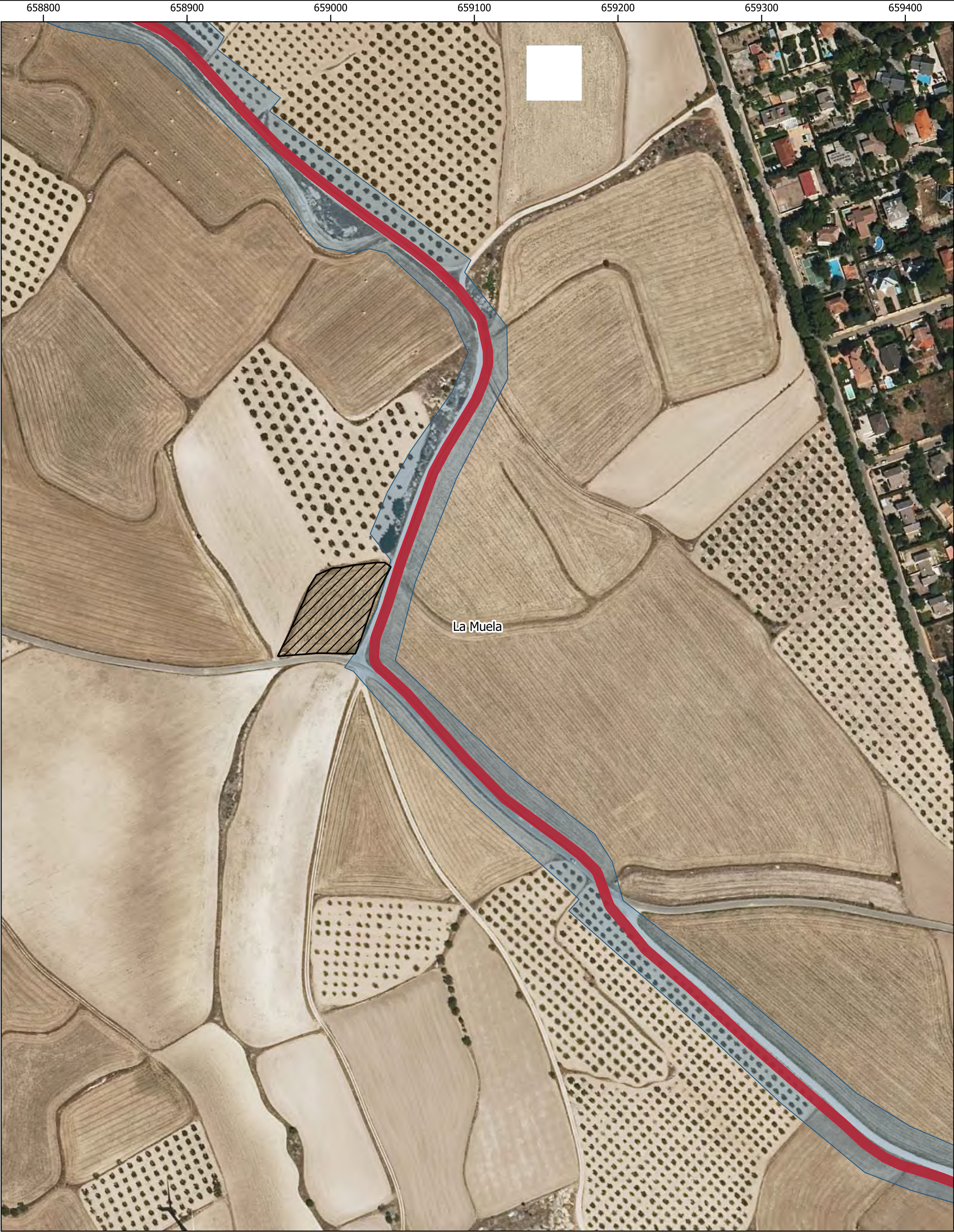
LEYENDA

- P.E MICROMUELA
EXPEDIENTES RELACIONADOS
- PARQUE EOLICO CABEZO
- PARQUE EOLICO PORTILLO 2 FASE I
- Zonas prospectadas



UTM Huso 30
ETRS 1989

			
PROYECTO	PROSPECCIONES ARQUEOLOGICAS PARQUE EOLICO "MICRO MUELA"		FECHA : 05/2024
			ESCALA : 1:2.000
PLANO	ZONAS PROSPECTADAS		PLANO : 3
			HOJA : 1



LEYENDA

- P.E MICROMUELA
- Zona construida
- Zonas prospectadas



UTM Huso 30
ETRS 1989

			
PROYECTO	PROSPECCIONES ARQUEOLOGICAS PARQUE EOLICO "MICRO MUELA"		FECHA : 05/2024
			ESCALA : 1:2.000
PLANO	ZONAS PROSPECTADAS		PLANO : 3
			HOJA : 2



LEYENDA

- P.E MICROMUELA
- Zonas prospectadas



UTM Huso 30
ETRS 1989

			
PROYECTO	PROSPECCIONES ARQUEOLOGICAS	FECHA	05/2024
	PARQUE EOLICO "MICRO MUELA"	ESCALA	1:2.000
PLANO	ZONAS PROSPECTADAS	PLANO :	3
		HOJA :	3



LEYENDA

- P.E. MICROMUELA
- Zonas prospectadas



UTM Huso 30
ETRS 1989

			
PROYECTO	PROSPECCIONES ARQUEOLOGICAS		FECHA : 05/2024
	PARQUE EOLICO "MICRO MUELA"		ESCALA : 1:2.000
PLANO	ZONAS PROSPECTADAS		PLANO : 3
			HOJA : 4

Registro Electrónico General de Aragón

Datos de la persona interesada

Tipo de documento: NIF
Número de identificación: 01190118Y
Nombre / Razón social: ALVARO MEDINA MARTÍNEZ
Email: amedina@satel-sa.com
Teléfono: 652619455

Datos del trámite

Órgano al que se dirige

Departamento, Entidad de Derecho Público u Organismo Autónomo: DEPARTAMENTO DE PRESIDENCIA, INTERIOR Y CULTURA

Motivo de la solicitud

Asunto: ENTREGA RESULTADOS INTERVENCION ARQUEOLOGICA PREVENTIVA EN LA PROVINCIA DE ZARAGOZA
Expone: CON MOTIVO DE LA FINALIZACION DE LAS PROSPECCIONES ASOCIADAS AL EXPEDIENTE PREVENTIVO 001/19.288 Y EXPEDIENTE 146/2024

Solicitud

Solicita: Muy señores míos,
Con motivo de la finalización de las prospecciones realizadas en el entorno de prospección del proyecto de P.E. "Micromuela", se hace entrega de los resultados obtenidos

Documentación aportada

Documentos adicionales

Archivo 1: P.E MICROMUELA_v1.pdf/1484227 (PDF)

CSVVBZ1K6KA4HY1PY1TTO

A/A

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA DEL DEPARTAMENTO
DE PRESIDENCIA, INTERIOR Y CULTURA

Protección de datos

Sobre el trámite - Registro Electrónico General de Aragón

El responsable del tratamiento de tus datos personales es la unidad administrativa correspondiente en función del contenido de la solicitud que presentes. La finalidad de este tratamiento es atender a tu solicitud. La legitimación para realizar el tratamiento de datos nos la da el cumplimiento de una obligación legal y el cumplimiento de una misión realizada en interés público. No vamos a comunicar tus datos personales a terceros destinatarios salvo obligación legal. Podrás ejercer tus derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de los datos o de limitación y oposición a su tratamiento ante el órgano responsable, que en su primera comunicación debe concretar tus derechos. Puedes obtener información en este email protecciondatosae@aragon.es. Existe información adicional en el Registro de Actividades de Tratamiento del Gobierno de Aragón.

Sobre registro y tramitación

Además de lo indicado previamente, también es responsable de tratar los datos la Dirección General de Administración Electrónica y Sociedad de la Información del Gobierno de Aragón. La finalidad del tratamiento de los datos es poder realizar el registro, la tramitación y las acciones que se deriven de los mismos. La legitimación para realizar el tratamiento de datos nos la da el cumplimiento de una obligación legal y el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos. No vamos a comunicar tus datos a terceros destinatarios salvo obligación legal. Podrás ejercer tus derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de los datos o de limitación y oposición a su tratamiento, así como a no ser objeto de decisiones individuales automatizadas a través de la sede electrónica de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón con los formularios normalizados disponibles. Existe información adicional y detallada en el Registro de Actividades de Tratamiento del Gobierno de Aragón: Tramitador on-line.