ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO III: Estudio de Impacto e Integración Paisajística

PARQUE EÓLICO EL CAMINO

Julio 2020

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 4

2 CARACTERÍZACIÓN DE LA ACTIVIDAD 4

2.1. CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD 4

2.2. PROGRAMA FUNCIONAL 5

3 CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE 7

3.1. Identificación del ámbito de estudio 7

3.2. Identificación de unidades de paisaje 8

3.3. Identificación de los elementos del paisaje 12

3.4. Cálculo de las cuencas visuales 13

3.5. Descripción de los elementos paisajísticos y afección de la cuenca visual sobre ellos 15

3.5.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES 15

3.5.2. ELEMENTOS TEXTURALES 15

3.5.3. OTROS ELEMENTOS TEXTURALES RELEVANTES 25

4 VALORACIÓN DEL PAISAJE 30

4.1. Valores tangibles 30

4.2. Valores intangibles 32

4.3. Fragilidad paisajística y capacidad de acogida 33

5 CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO 37

5.1. Estrategias y medidas de integración 37

5.2. Medidas de integración paisajística 38

5.2.1. FASE DE DISEÑO 38

5.2.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO 39

5.3. Simulaciones infográficas del proyecto 39

5.4. Impactos del proyecto 44

5.5. Valoración de impactos 45

5.5.1. GRUPO DE IMPACTOS SENSORIALES Y ESTÉTICOS 45

5.5.2. GRUPO DE IMPACTOS SOBRE LA FUNCIONALIDAD PAISAJÍSTICA 46

5.5.3. GRUPO DE IMPACTOS SOBRE EL SIGNIFICADO HISTÓRICO 47

6 SINERGIAS 48

7 CONCLUSIONES 51

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente anexo constituye el estudio de impacto e integración paisajística asociado al Parque Eólico El Camino de 22,5 MW de potencia nominal y sus infraestructuras eléctricas de evacuación, ubicado en los términos municipales Azuelo, Aguilar de Codés, Áras y Viana todos ellos en la Comunidad Foral de Navarra, España.

2 CARACTERÍZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

2.1. CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD

Se exponen en este apartado los condicionantes y antecedentes que caracterizan la actividad indicando los requisitos y el marco en el que se desarrollará.

Condicionantes técnicos de la actividad

Se exponen a continuación los condicionantes técnicos de la actividad que determinan la ejecución del proyecto en el emplazamiento seleccionado:

- Espacios Protegidos: Durante el estudio de alternativas de ubicación de los elementos del parque eólico se han considerado todos los Espacios Naturales Protegidos quedando estas áreas excluidas de las zonas de ubicación del parque.

- Patrimonio cultural: Se tuvieron en cuenta los elementos arquitectónicos, etnográficos y arqueológicos y las distancias de protección a estos elementos.

- Poblaciones cercanas: Se estudiaron las situaciones de las poblaciones más próximas a las instalaciones del parque, manteniéndose en todo momento una zona de exclusión de 500 metros entorno a los límites de los núcleos rurales consolidados y de 200 para las viviendas aisladas o zonas de expansión futura de núcleos.

- Estudio de hidrología: Se tuvieron en cuenta los cursos fluviales existentes, y las protecciones marcadas por la legislación de aguas de protección sobre los cauces, contemplándose como una restricción excluyente el área catalogada como Servidumbre de tránsito (5 metros a cada lado del cauce) y de cautela para los terrenos recogidos como Zona de Policía de Aguas (100 metros).

- Áreas de valor ecológico: Se han considerado como zonas de alto valor ecológico aquellos terrenos donde se desarrollan turberas o zonas húmedas consolidadas.

- Potencial eólico suficiente: Una vez determinadas las de exclusión directa donde se recogen las áreas con mayores valores ambientales (fauna, flora, población, patrimonio, agua) que deben ser conservados, se obtuvieron unos terrenos en los que el desarrollo del parque generaría unas afecciones menores y más fácilmente recuperables. En estas zonas viables se estudió el potencial eólico existente para descartar aquellas áreas sin valor eólico.

- Dentro de estos terrenos con viento y para continuar minimizando los posibles impactos a generar, se estudiaron otros elementos cuya presencia no se considera excluyente, pero cuyo conocimiento a la hora de diseñar el parque permite obtener la alternativa con una menor afección ambiental.

- Planeamientos urbanísticos de los ayuntamientos afectados: Se tuvieron en cuenta las clasificaciones de suelo de los Planeamientos Urbanísticos de los ayuntamientos afectados.

- Fauna protegida: Para reducir la afección sobre la avifauna se han considerado las delimitaciones de las IBAs (Important Bird Area), que, aunque no cuentan con una protección estricta sí que constituyen enclaves donde está contrastada la nidificación y desarrollo de numerosas aves.

- Hábitats naturales: Para proyectar el parque, se ha contemplado la posible existencia en la zona de implantación de hábitats naturales prioritarios, puesto que su presencia podría condicionar el diseño definitivo de los parques.

- Infraestructuras existentes: Se tuvieron en cuenta las carreteras, líneas eléctricas, antenas de repetición, etc., de forma que se afecten lo menos posible, y/o se puedan aprovechar de cara a la construcción del parque eólico.

- Una vez analizados estos factores, se proyectaron las instalaciones de forma que las afecciones ambientales fuesen las mínimas.

2.2. PROGRAMA FUNCIONAL

El objeto del proyecto del Parque Eólico El Camino, ubicado en la Comunidad Foral de Navarra, en los términos municipales Azuelo, Aguilar de Codés, Áras y Viana, es la producción de energía eléctrica a partir de unos recursos limpios y renovables en detrimento de otras fuentes energéticas de mayor riesgo ambiental.

Para obtener los 22,5 MW de potencia instalada, son necesarios los siguientes elementos:

- Suministro e instalación de 4 aerogeneradores Nordex de tres palas a barlovento, de eje horizontal, con potencias unitarias de 5.600 y 5.700 kW. El rotor de 163 metros de diámetro y la nacelle están montados en lo alto de una torre de acero de 148 m.

- Los aerogeneradores se agrupan en un circuito a una tensión de 20kV. Los circuitos llegan a la Subestación La Llanas ya existente, donde se elevará la tensión hasta 220 kV.

- La cimentación de los aerogeneradores serán zapatas circulares con una superficie total de 1.629,00 m^2.

- Para el montaje e izado de los aerogeneradores requiere de maquinaria pesada, por lo que para realizar este tipo de operaciones se usará la zona más inmediata a la base. El montaje se

realizará verticalmente desde su base hasta su parte final (torre, góndola, buje y palas) mediante grúas-plumas pesadas.

- Para la implantación del parque eólico se debe tener acceso a los aerogeneradores, tanto durante la fase de construcción como durante la de funcionamiento. Se procederá al acondicionamiento de los viales existentes y a la apertura de los nuevos tramos de vial, para lo cual se utilizará la infraestructura variada de la zona.

- La superficie necesaria para la instalación de estos 4 aerogeneradores y de sus instalaciones auxiliares (viales, zanjas, áreas de acopio y montaje, etc.) se estima en unos 112.352,00 m2.

- Transporte y almacenamiento de materiales: Se emplearán materiales procedentes de fabricación industrial que serán almacenados a pie de obra. Una vez finalizada la instalación, el material sobrante será retirado a vertedero autorizado. Mayoritariamente se prevé el transporte mediante maquinaria adecuada que circulará por los accesos ya existentes.

- Para el correcto funcionamiento y control de los aerogeneradores, debe construirse una red de interconexión del parque eólico. La interconexión del parque se realizará mediante la Subestación Las Llanas de Codes, en una posición de trafo ya existente 220/20kV en el que actualmente evacua el P.E. Aras y tiene capacidad suficiente para evacuar el P.E. El Camino de 22,5MW.

- Restitución de terrenos y servicios. En último lugar se procederá a una cuidadosa retirada de materiales y restos de obra, así como a la restitución de los terrenos afectados por las obras. Al mismo tiempo, se debe proceder a la restitución de todos los elementos y servicios al estado en el que se encontraban antes del inicio de las obras.

3 CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE

La caracterización del paisaje tiene por objeto comprender sus elementos constructivos, sus rasgos más definitorios, sus valores tangibles e intangibles, así como sus potencialidades y procesos a los que está sometido. Todo ello, con la finalidad de establecer los mecanismos más eficaces para la adecuada integración de la actividad objeto de estudio.

Para ello, se procederá, en este apartado, a realizar un análisis del estado actual del paisaje, con el objeto de conocer sus distintos elementos constitutivos y las interacciones entre los mismos; un estudio acerca de la evolución experimentada por dicho paisaje a lo largo del tiempo; y una valoración de aquellos aspectos que merezcan una especial consideración.

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Para identificar el ámbito de estudio se tomarán como base los elementos estructurales del paisaje (geomorfología, núcleos de población, vías de comunicación, áreas recreativas, puntos singulares, etc.), así como, la visibilidad que presenta el proyecto estudiado.

El objeto del análisis de la visibilidad es determinar desde qué puntos o zonas será visible el proyecto mediante la elaboración y análisis de su cuenca visual.

Para determinar la visibilidad se ha tomado una envolvente de 20 km alrededor del proyecto debido a la gran altura de los aerogeneradores que permite que, en condiciones meteorológicas óptimas, puedan ser detectados a grandes distancias. Por otro lado, hay que tener en cuenta que la nitidez con la que el ojo humano percibe los colores y formas va disminuyendo con la distancia, por lo que no tendrán la misma consideración los elementos situados en el entorno inmediato del proyecto respecto a los situados al borde del ámbito de estudio.

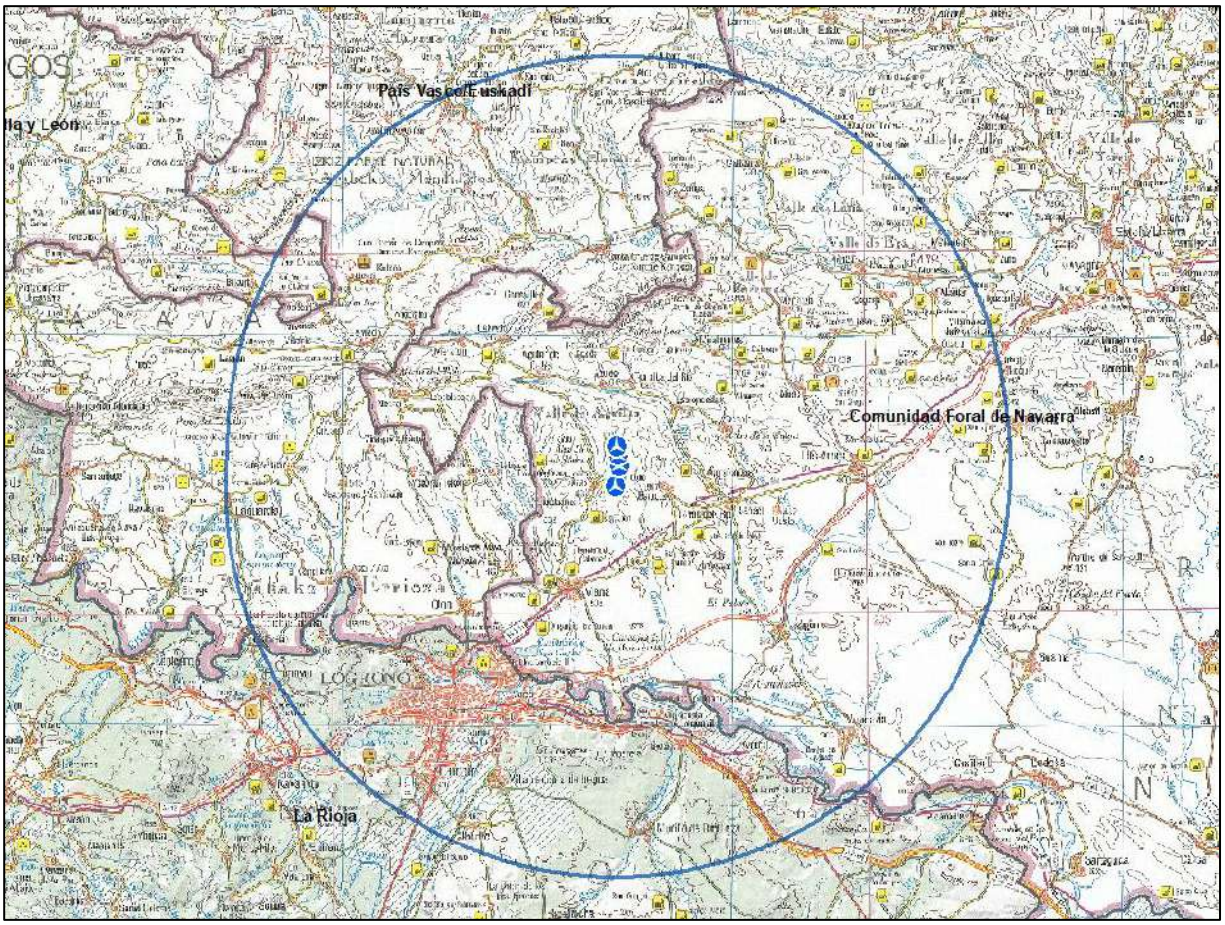


Imagen 1. Ámbito de estudio de 20 km

3.2. IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES DE PAISAJE

Según el Atlas de los Paisajes de España, el proyecto se sitúa sobre los tipos de paisaje "LLANOS Y GLACIS DE LA DEPRESION DEL EBRO" y "CAMPIÑAS DE LA DEPRESIÓN DEL EBRO".

Tipo de paisaje	Subtipo	Unidad del paisaje	Código	Infraestructuras del proyecto
LLANOS Y GLACIS DE LA DEPRESION DEL EBRO	LLANOS Y GLACIS NAVARROS	GLACIS ABARRANCADOS DEL SURESTE DE LA SIERRA DE CODÉS	61.01	Aerogeneradores, SET Las Llanas, Torre de medición permanente, Edificio de Mantenimiento, Edificio de oficinas, Acopios Temporales, Viales.
CAMPIÑAS DE LA DEPRESION DEL EBRO	-	VIÑEDOS DE LA RIOJAALAVESA	52.06	Viales

Tabla 1. Paisajes de la zona de implantación del proyecto.

El emplazamiento se sitúa en dos ámbitos del Plan de Ordenación Territorial "POT 4 Zonas Medias" y "POT 5 Eje del Ebro".

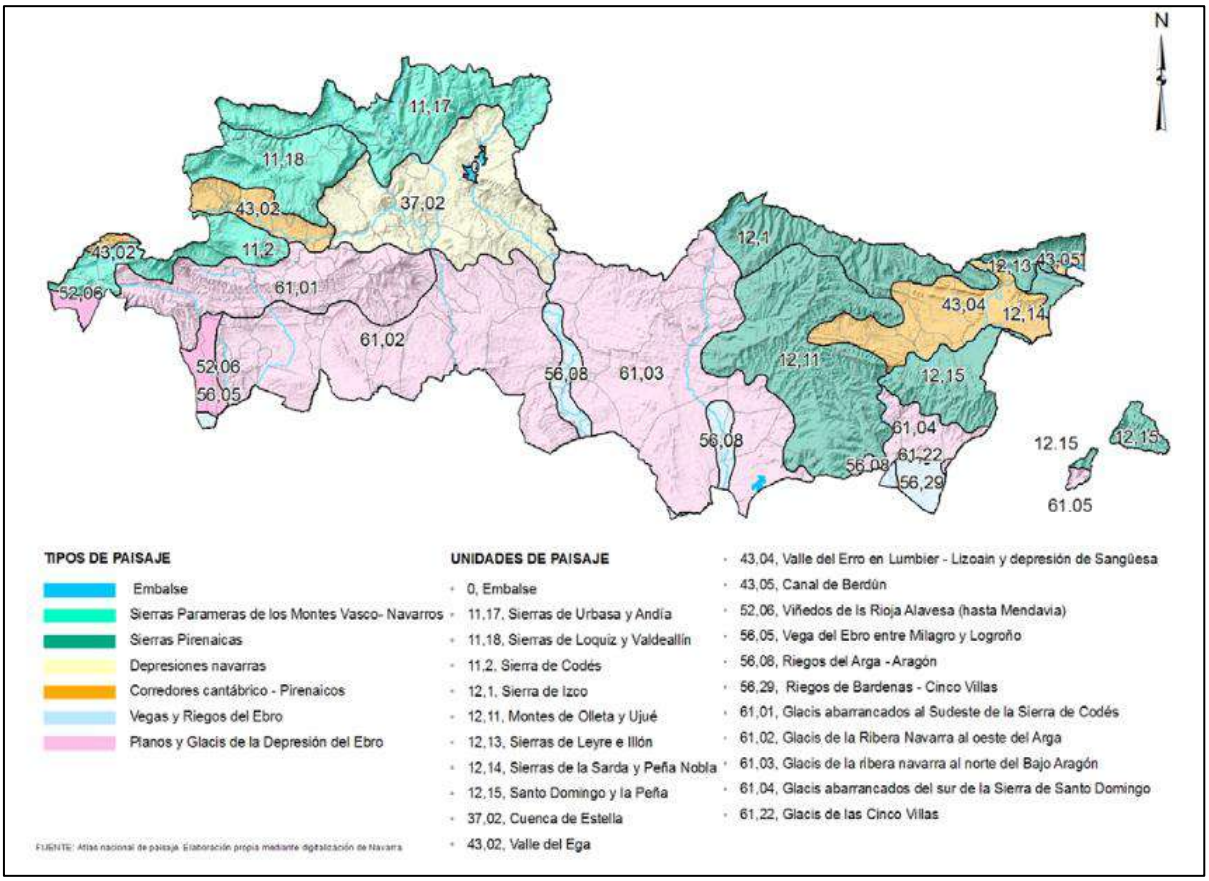


Ilustración 1. Tipos y unidades de Paisaje del POT4 Zonas Medias. FUENTE: Anexo "PN9 - Paisaje" de los Anexos Temáticos de Patrimonio Natural de Navarra.

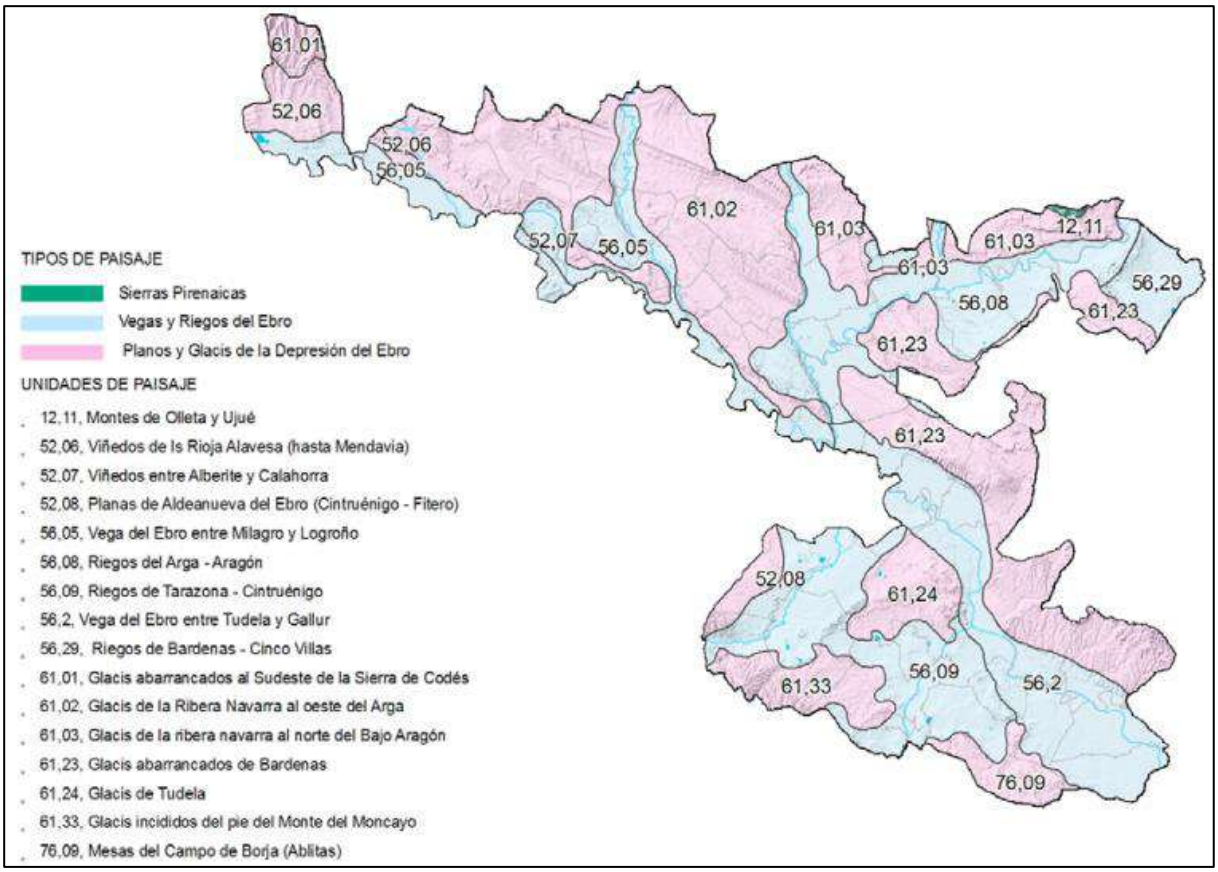


Ilustración 2. Tipos y unidades de Paisaje del POT5 Eje del Ebro. FUENTE: Anexo "PN9 - Paisaje" de los Anexos Temáticos de Patrimonio Natural de Navarra.

Dentro del POT4 *Zonas Medias* se definen varios elementos del paisaje, que son las estructuras territoriales funcionales dentro de la unidad de paisaje:

- Laderas norte de pino royo (pacos), crestas de pastos, cultivos de fondo de valle, repoblaciones de pinos, selvas, río.
- Estos elementos del paisaje, por lo general de notable dimensión pueden equipararse en su delimitación a las unidades ambientales tal y como se han definido a la escala de los POT.

Dentro del POT5 *Eje del Ebro* se definen varios elementos del paisaje, que son las estructuras territoriales funcionales dentro de la unidad de paisaje:

- Los cortados yesíferos.
- Los núcleos urbanos localizados sobre los montes.
- La vega cultivada.
- El río y sus sotos.

Por otro lado, se ha consultado la Cartografía de la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA) y se ha comprobado que el área de estudio no intercepta ningún Paisaje Singular ni Paisaje

Protegido. Los más cercanos son los Paisajes Protegidos “Monte Yoar” situado a 3,8 km al N del aerogenerador más cercano (4) y “Entorno de San Gregorio Ostiense” situado a 9,2 km al NE.

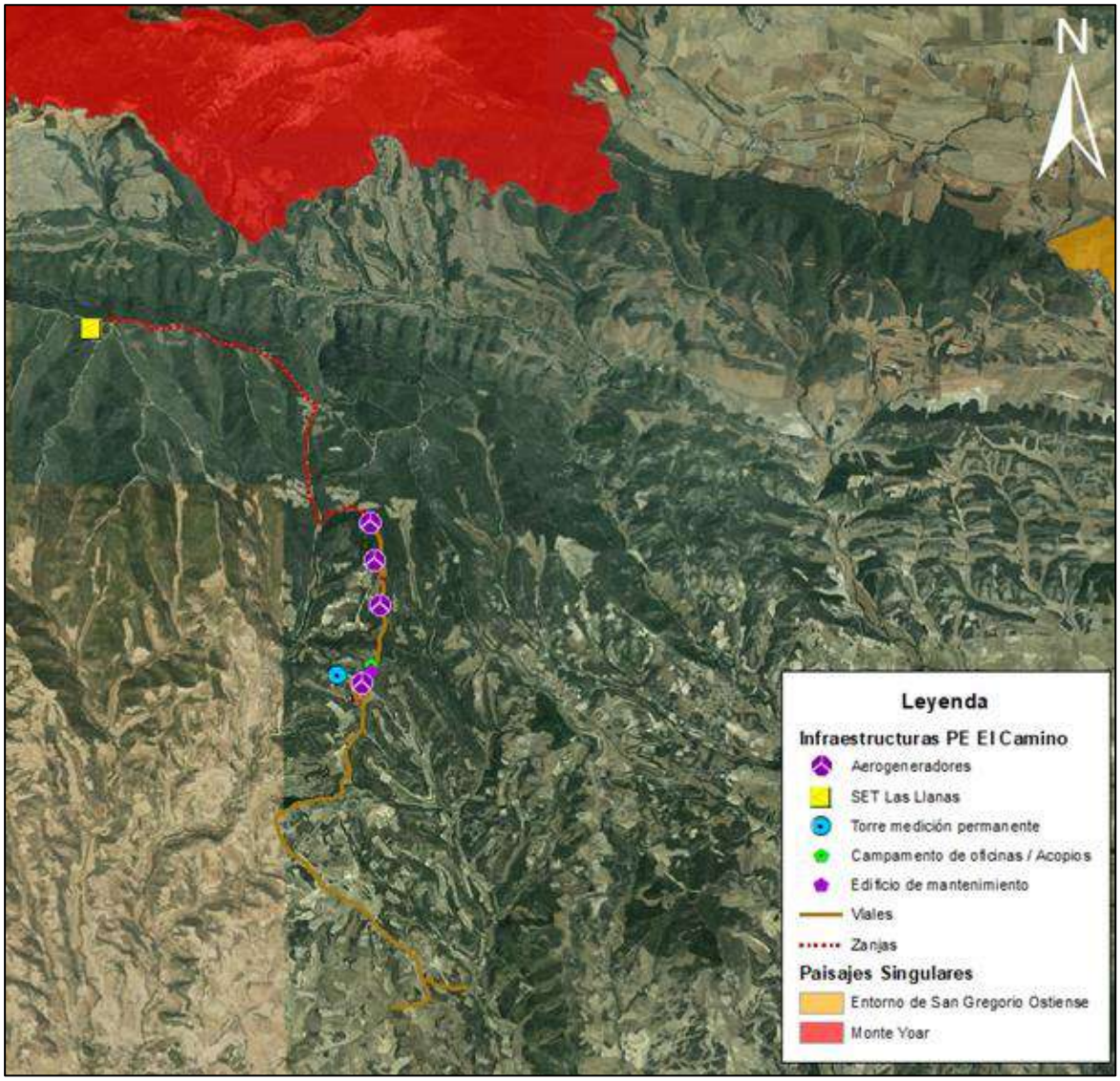


Ilustración 3. Paisajes Singulares Otras figuras próximas al proyecto.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE

En el paisaje se pueden diferenciar elementos estructurales y elementos texturales (Pérez Alberti, A, 2008).

Los elementos estructurales son aquellos que incluyen, fundamentalmente, las variables, no efímeras: relieve, clima, hidrografía, geomorfología, que condicionan de manera muy marcada la organización y estructura formal del paisaje.

Por su parte, los elementos texturales son aquellos que configuran la cobertura del suelo (vegetación y usos), que están condicionados por los elementos estructurales.

Por ejemplo, dentro de los primeros se engloban las formas del relieve, el roquedo, los suelos o las aguas, aunque estas últimas pueden sufrir cambios en relación con la actividad humana. Dentro de los segundos se enmarcan los campos de cultivo, las infraestructuras, las construcciones urbanas, es decir, todo aquello que está en relación con la actividad del hombre sobre un territorio.

En el apartado *3.5. Descripción de los elementos paisajísticos y afección de la cuenca visual* sobre ellos se procederá a hacer una descripción de los elementos de ambos tipos existentes en el ámbito de estudio y, si procede, la incidencia visual del proyecto sobre estos.

3.4. CÁLCULO DE LAS CUENCAS VISUALES

Para evaluar la visibilidad del proyecto en el entorno se han combinado dos procedimientos. El primero ha sido la elaboración y posterior representación gráfica de la cuenca visual y la realización de recorridos por la zona para la confección de un reportaje fotográfico para poder caracterizar la zona en profundidad.

Para la realización de las cuencas visuales se ha usado un software de Sistema de Información Geográfica (GIS). Mediante el Modelo Digital del Terreno (MDT) con paso de malla de 5 m obtenido del Centro Nacional de Información Geográfica, las coordenadas UTM y altura de los aerogeneradores, se ha elaborado la cuenca visual que se adjunta en los Planos del anexo donde se determinan las áreas que son vistas y las zonas ocultas desde esos puntos. Para el cálculo de la cuenca visual, se ha tomado una altura de los aerogeneradores de 148 m.

Esta cuenca resultante debe considerarse como la máxima potencia calculada, siendo, por tanto, muy superior en extensión a la cuenca visual real. La razón de este hecho reside en que el modelo digital del terreno obvia los diversos elementos de superficie (arbolado, construcciones, etc.), que limitan la misma, reduciéndola considerablemente.

Como se aprecia en los planos adjuntos al documento, la cuenca visual ofrece una configuración que responde, fundamentalmente, a la morfología del territorio: el relieve marcado de la unidad paisajística sobre la que se sitúa el parque eólico restringe la visibilidad en las proximidades, de forma que queda muy fragmentada.

Así mismo, en la configuración de dicha cuenca también influye el tipo de uso o aprovechamiento de la zona, de tal forma que la presencia de especies arbóreas, por ejemplo, mitiga o elimina la visibilidad de la línea, mientras que la presencia de vegetación de bajo porte, tales como pastizal, matorral, huertos…, provocará que el proyecto sea visible desde mayor área.

La circunferencia envolvente de la cuenca visual del proyecto tiene un radio de 20 km y un área de 133.912 ha. Del cálculo de la cuenca visual se obtiene que la superficie de esta envolvente desde la que será visible el proyecto serán 41.514 ha, es decir, el 31,00% del área total de la envolvente. No obstante, esta superficie es, previsiblemente, mucho más extensa de lo que lo sería en realidad, ya que no incluye determinadas barreras existentes en la zona, como por ejemplo otras construcciones humanas o la vegetación.

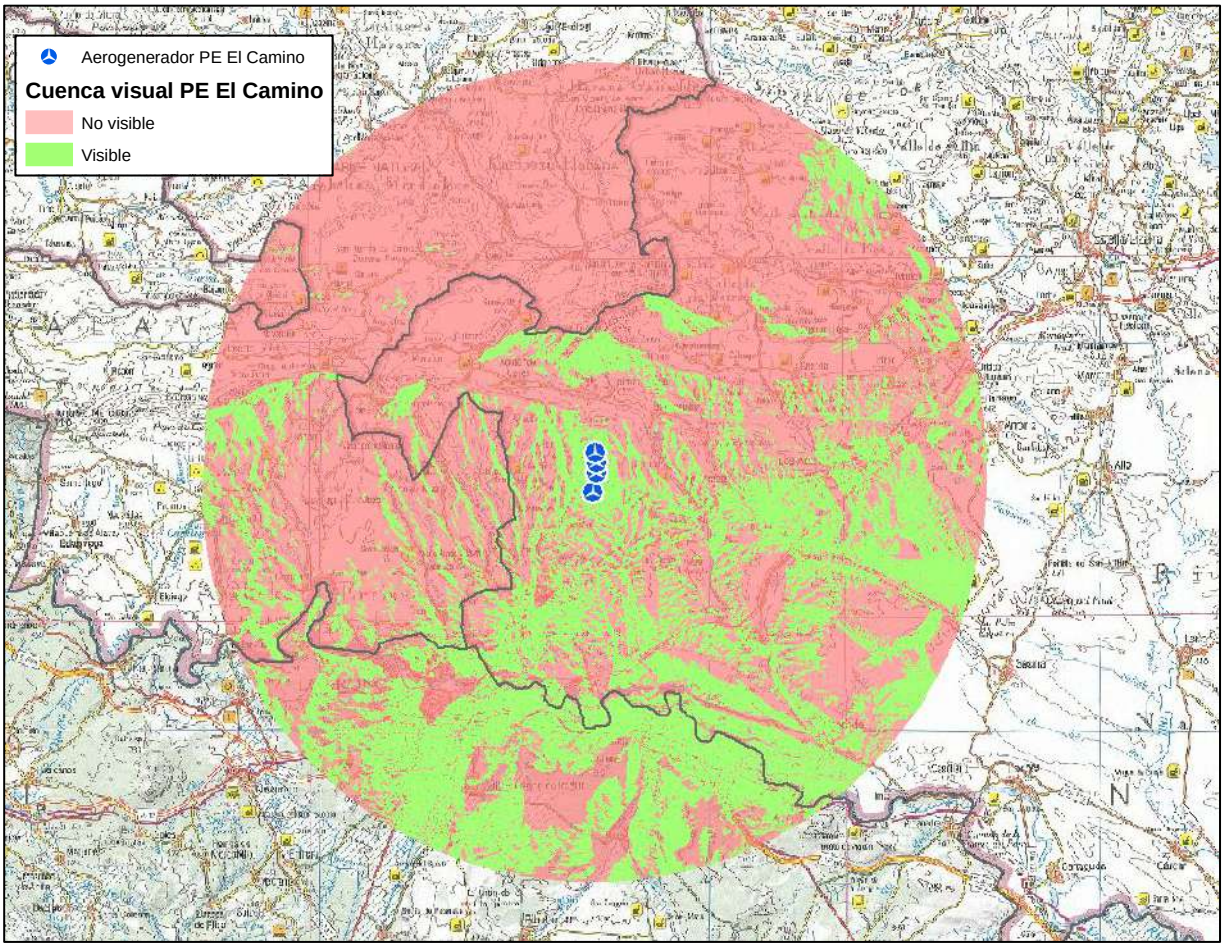


Imagen 2. Cuenca visual teórica del PE El Camino

En los siguientes apartados se analiza la inclusión en la cuenca visual del proyecto de una serie de elementos para evaluar la incidencia visual del proyecto: edificaciones, vías de comunicación u otros puntos de especial interés como son elementos patrimoniales, rutas frecuentadas por la población, etc. En ellos se valora la distancia aproximada a la actuación, el número de potenciales observadores y tiempo de observación.

3.5. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS PAISAJÍSTICOS Y AFECCIÓN DE LA CUENCA VISUAL SOBRE ELLOS

3.5.1. Elementos estructurales

Geomorfología y relieve

Este elemento es fundamental para el cálculo de la cuenca visual, puesto que son las formas del relieve las que posibilitan o impiden la visión del proyecto desde todos los puntos del territorio analizado.

La geomorfología y relieve se analizan en el apartado 9.4 Geomorfología y características geotécnicas del Estudio de Impacto Ambiental.

Climatología

Las condiciones climáticas de una zona determinan fuertemente otros elementos importantes para el paisaje, como la vegetación existente, fuertemente dependiente de las temperaturas y humedad o la presencia de escorrentía superficial y masas de agua.

Por otro lado, juega un papel muy importante en la estimación de la visibilidad del proyecto, dado que un clima con lluvia y niebla frecuenta condiciona una peor visibilidad del proyecto durante buena parte del año.

La climatología que caracteriza el área de estudio se describe en el apartado 9.2 del Estudio de Impacto Ambiental.

Hidrología

Los ríos son uno de los principales agentes formadores del paisaje. Condicionados por las características y estructuras geológicas por las que discurren y por los procesos de erosión, transporte y sedimentación van conformando distintas configuraciones de paisaje.

La descripción de hidrología presente en el área de estudio se encuentra en el apartado 9.6 Hidrología Superficial del Estudio de Impacto Ambiental.

3.5.2. Elementos texturales

Unidades de vegetación y usos del suelo

En el entorno inventariado, en sentido amplio, se han definido una serie de unidades de vegetación y usos del suelo descritas en el apartado *9.7.1 Unidades de vegetación* del Estudio de Impacto Ambiental.

En el área de estudio pueden reconocerse las siguientes unidades de vegetación:

- Repoblaciones forestales. Pinar.

En el entorno de implantación de los aerogeneradores A1.1 (4) y A1.2 (3) del parque eólico se encuentran presentes masas repobladas con pino carrasco (*Pinus halepensis*). Por otra parte, existen plantaciones de pino laricio (*Pinus nigra*) localizadas en los márgenes de los viales de acceso al parque eólico existente Llanas de Codes, junto a la que discurre el tramo final de las zanjas de media tensión.

Ilustración 4. Repoblaciones en la zona de implantación del aerogenerador A1.1 (4).

- Carrascal

Actualmente se pueden encontrar muestras de las formaciones vegetales originales del área de estudio como estas formaciones boscosas dominadas por la carrasca (*Quercus rotundifolia*) localizadas en los márgenes de los viales de acceso al parque eólico existente Llanas de Codes, junto a la que discurre el tramo final de las zanjas de media tensión.

- Matorrales

Esta unidad comprende varias de las formaciones de orla y etapas de degradación de la vegetación potencial del área de estudio que se han descrito anteriormente. En general, la vegetación está dominada por las zarzas, enebros, genista, jaras.

- Cultivos herbáceos de secano

Como consecuencia de la intensa actividad humana en el área de estudio, la vegetación potencial descrita en el anterior apartado se ha transformado para dar paso a un agrosistema en el que el principal uso del suelo es el cultivo herbáceo de secano, destacando cereales como la cebada, u otros cultivos como la colza.

Ilustración 5. Cultivos herbáceos de secano, en la zona de implantación del aerogenerador A 2.2 (1).

- <u>Cultivos leñosos</u>

Además de cultivos herbáceos, existen algunas zonas dedicadas al cultivo de la vid, especialmente en la zona sur que da acceso al parque eólico. También pueden encontrarse algunas parcelas con presencia de almendros.

Ilustración 6. Viñedos en la zona de implantación del aerogenerador A1.2

- Pastizal

Medios abiertos dominados por especies herbáceas de porte ralo, así como algunas de porte arbustivo. Son aprovechados para alimentación de ganado.

- Robledales de *Quercus pubescens*

Se encuentra representado en el entorno de los viales de acceso del vial existente del PE Llanas de Codes, en el entorno de la SET de destino de la zanja de media tensión, SET LLanas.

- Masa mixta de quercíneas

Se trata de una masa de transición en la que conviven especies de quercíneas como robles pubescentes (*Quercus pubescens*), junto con carrascas (*Quercus rotundifolia*). Se encuentra representado en el entorno de los viales de acceso del vial existente del PE Llanas de Codes, en el entorno de la SET destino de la zanja de media tensión, SET LLanas.

- Vegetación de ribera

Esta unidad agrupa las formaciones freatófitas presentes en el área de estudio. Concretamente se encuentra en el entorno de los cauces del Río Valdearas y afluentes. En torno a estos cauces se presenta una banda de vegetación en la que coexisten campos de cultivo con chopos (*Populus alba, P. nigra*).

Ilustración 7. Vegetación de ribera asociada al Río Valdearas.

Vías de comunicación

A continuación, se expone la red viaria existente desde la envolvente de 20 km y su afección visual por el proyecto.

Nombre	Longitud total en ámbito 20 km (km)	Aerogenerador más cercano	Distancia mínima (km)	Longitud visible	% Visibilidad
NA-7230	17,02	A2.2 (1)	1,25	10,56	62,0%
NA-7200	18,68	A1.1 (4)	2,65	0,93	5,0%
NA-7202	3,21	A1.1 (4)	2,73	1,38	43,1%
NA-7201	0,53	A1.1 (4)	2,81	0,02	3,2%
NA-7206	2,90	A2.1 (2)	2,98	1,85	63,9%
NA-7253	2,50	A2.1 (2)	2,98	1,99	79,4%
NA-1110	28,31	A2.2 (1)	3,41	14,23	50,3%
NA-7205	8,09	A1.1 (4)	3,87	0,52	6,5%
N-111	18,55	A2.2 (1)	5,18	12,90	69,5%
NA-8407	0,93	A2.2 (1)	5,18	0,05	5,3%
NA-6320	6,61	A2.2 (1)	5,36	3,84	58,0%
NA-7251	1,75	A2.1 (2)	5,37	0,50	28,3%
NA-7220	1,87	A2.2 (1)	6,20	0,93	49,6%
NA-7410	12,74	A1.1 (4)	6,26	0,08	0,7%
A-3230	6,26	A2.2 (1)	6,92	0,72	11,5%
NA-6310	13,34	A2.1 (2)	6,97	5,00	37,5%
A-4211	2,25	A2.2 (1)	7,29	0,01	0,4%
A-3226	9,77	A2.2 (1)	7,31	2,42	24,7%
A-12	29,82	A2.2 (1)	8,10	10,49	35,2%
NA-7203	3,82	A1.1 (4)	8,16	1,83	47,8%
A-4212	8,16	A2.2 (1)	8,22	1,99	24,3%
NA-7211	3,84	A1.1 (4)	8,70	1,43	37,1%
NA-134	21,28	A2.2 (1)	8,79	7,62	35,8%
NA-6362	1,34	A2.1 (2)	9,75	0,97	72,7%
NA-7242	4,20	A1.1 (4)	10,01	1,29	30,7%
A-13	4,47	A2.2 (1)	10,27	2,11	47,3%
NA-132A	18,66	A1.1 (4)	10,61	0,35	1,9%
LR-131	1,17	A2.2 (1)	10,61	0,93	79,2%
NA-129	23,42	A1.1 (4)	10,85	8,78	37,5%
N-232	20,63	A2.2 (1)	10,92	15,79	76,5%
A-2126	15,18	A2.2 (1)	11,03	2,52	16,6%
AP-68 E-804	25,66	A2.2 (1)	11,24	14,27	55,6%
NA-112	13,62	A2.2 (1)	11,37	3,87	28,4%
LR-132	6,11	A2.2 (1)	11,63	0,72	11,8%
NA-6330	1,18	A2.2 (1)	11,71	0,02	1,5%
LO-20 A-12	11,08	A2.2 (1)	11,73	4,97	44,9%

Nombre	Longitud total en ámbito 20 km (km)	Aerogenerador más cercano	Distancia mínima (km)	Longitud visible	% Visibilidad
NA-7210	6,27	A1.1 (4)	12,33	1,81	28,9%
LR-261	7,31	A2.2 (1)	12,43	5,77	78,9%
LR-458	1,14	A2.2 (1)	12,55	1,01	87,9%
NA-8401	3,03	A2.1 (2)	13,16	2,17	71,7%
LR-250	9,41	A2.2 (1)	13,46	5,93	63,0%
NA-6335	0,47	A2.1 (2)	14,16	0,07	13,8%
LR-259	11,78	A2.2 (1)	14,79	4,56	38,7%
LR-551	1,39	A2.2 (1)	15,06	0,36	25,8%
LR-441	5,60	A2.2 (1)	15,10	0,45	7,9%
LR-459	2,47	A2.2 (1)	15,35	1,69	68,3%
A-124	13,31	A2.2 (1)	15,43	3,36	25,3%
LR-552	0,59	A2.2 (1)	15,54	0,12	20,1%
NA-8411	4,31	A2.2 (1)	15,63	1,51	35,1%
LR-460	3,58	A2.2 (1)	16,06	2,76	77,2%
LR-255	3,34	A2.2 (1)	16,09	3,32	99,3%
NA-7413	1,89	A1.1 (4)	16,41	0,28	14,8%
NA-6340	12,84	A1.1 (4)	16,75	0,98	7,6%
A-4203	0,56	A2.2 (1)	16,77	0,34	59,5%
LR-344	3,03	A2.2 (1)	17,06	1,70	56,2%
A-3228	10,51	A1.1 (4)	17,29	1,54	14,6%
LR-546	1,25	A2.2 (1)	17,58	1,05	84,6%
LR-254	5,33	A2.2 (1)	18,05	4,27	80,2%
NA-6361	3,19	A2.2 (1)	18,31	2,95	92,5%
A-4202	5,42	A2.2 (1)	18,71	2,26	41,6%
NA-7455	1,31	A1.1 (4)	19,98	0,15	11,5%

Tabla 2: Vías de comunicación en la cuenca visual en la envolvente de 20 km

El número de potenciales observadores va en función de la afluencia de tráfico que posean estas carreteras. Si se atiende a los datos del mapa provincial de tráfico de 2017, se obtienen los siguientes resultados de las carreteras principales afectadas por el proyecto:

Vías principales afectadas	Intensidad media de vehículos diaria
LO-20	15.001 a 20.000
AP-68	5.001 a 10.000
N-111	20.001 a 50.000

Tabla 3: Intensidad media de vehículos diaria de las vías principales afectadas

El resto de las vías de circulación son de menor entidad, siendo carreteras autonómicas, provinciales, comarcales o locales, por lo que la intensidad de circulación será muy inferior, lo que reduce, a su vez, el número de observadores potenciales.

Por otro lado, el tiempo de observación será muy reducido, ya que los potenciales observadores solo están de paso. A todo ello habría que sumar, al igual que se explicó en apartados anteriores, el efecto barrera ocasionado por diferentes elementos que aparecen en el terreno tales como construcciones, los taludes propios de las carreteras, señalizaciones…

También es importante considerar que en el clima del área de estudio son frecuentes los días de niebla y, en menor medida, lluvias, que reducen significativamente el número de días con visibilidad óptima del proyecto.

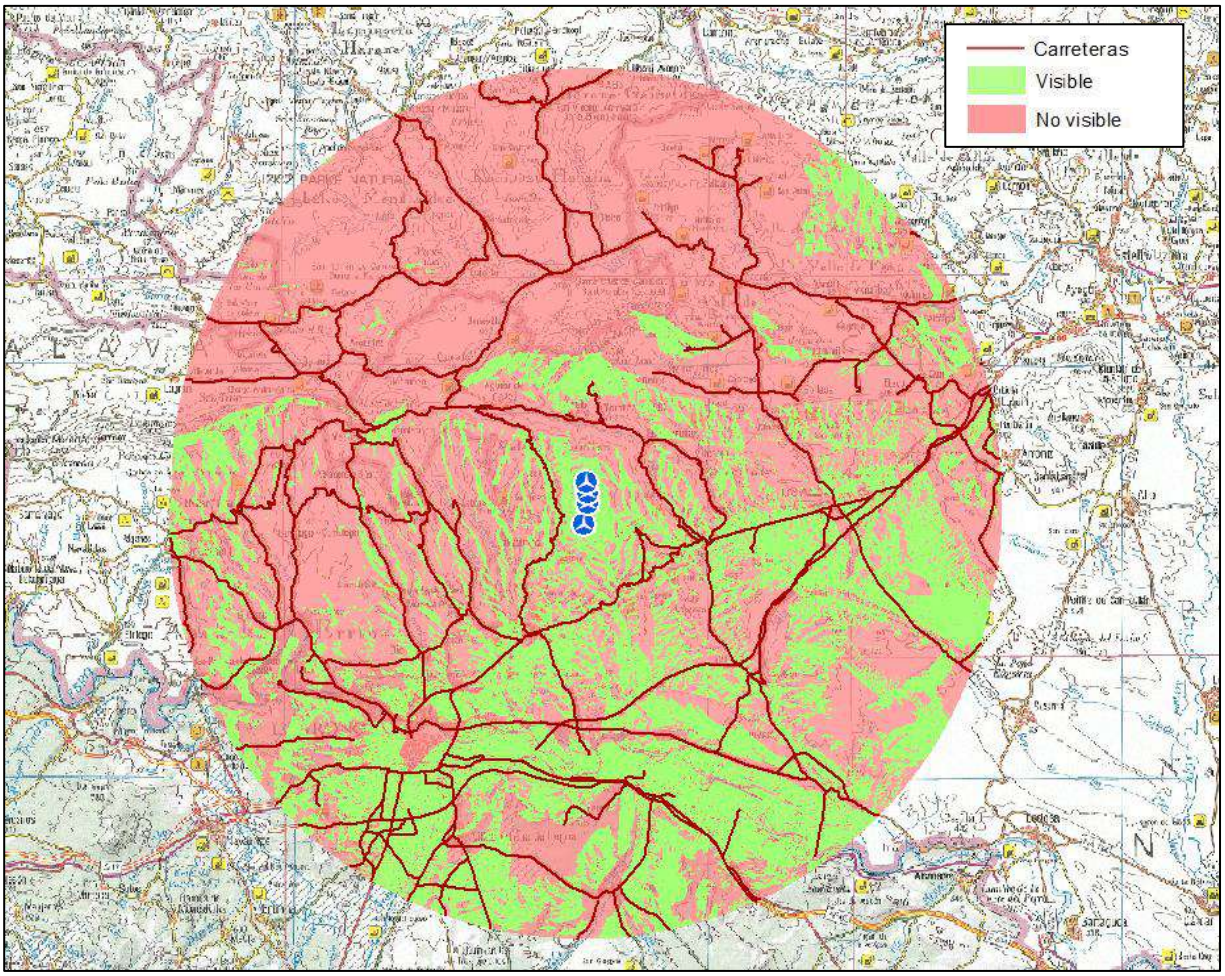


Imagen 3. Vías de comunicación en la cuenca visual

Núcleos de población

A continuación, se han analizado los núcleos de población que se encuentran en la envolvente de 20 km según la información disponible en la Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000 del CNIG y desde los que el proyecto sería visible. Se ha observado que en esta área existen 95 núcleos poblacionales.

Núcleo de Población	Municipio	Nº de hab.	Distancia al aerogenerador más cercano (km)	Aerogenerador más cercano	Visible
Aras	Aras	153	1,2	A2.2(1)	si
Bargota	Bargota	257	2,3	A2.2(1)	si
Azuelo	Azuelo	31	3,4	A1.1(4)	si
Espronceda	Espronceda	104	3,4	A1.1(4)	No
Torralba del Río	Torralba del Río	103	3,4	A1.1(4)	No
Armañanzas	Armañanzas	53	4,6	A2.2(1)	si
Nuestra Señora de Codés	Torralba del Río	1	5	A1.1(4)	si
Desojo	Desojo	79	5,3	A1.1(4)	No
Aguilar de Codés	Aguilar de Codés	67	5,6	A1.1(4)	No
Viana	Viana	4209	5,6	A2.2(1)	Si
Torres del Río	Torres del Río	126	5,7	A2.2(1)	Si
Sansol	Sansol	102	6,1	A2.1(2)	Si
Labraza	Oion	116	6,3	A2.2(1)	Si
Otiñano	Torralba del Río	14	6,3	A1.1(4)	No
Moreda de Álava	Moreda de Álava	221	6,8	A2.2(1)	Si
Mirafuentes	Mirafuentes	57	6,9	A1.1(4)	No
Barriobusto	Oion	80	7,5	A2.2(1)	No
Ubago	Mendaza	41	7,5	A1.1(4)	No
Nazar	Nazar	34	8	A1.1(4)	Si
Cabredo	Cabredo	91	8,2	A1.1(4)	No
El Busto	El Busto	56	8,3	A2.2(1)	Si
Genevilla	Genevilla	70	8,5	A1.1(4)	No
Cábrega	Mues	3	8,6	A1.1(4)	No
Mues	Mues	75	9,7	A1.1(4)	No
Marañón	Marañón	52	9,9	A1.1(4)	No
Asarta	Mendaza	48	10	A1.1(4)	Si
Oion	Oion	3386	10	A2.2(1)	Si
Santa Cruz de Campezo	Campezo	795	10,1	A1.1(4)	No
Lapoblación	Lapoblación	120	10,3	A1.1(4)	Si

Núcleo de Población	Municipio	Nº de hab.	Distancia al aerogenerador más cercano (km)	Aerogenerador más cercano	Visible
Yécora	Yécora	268	10,6	A2.2(1)	Si
Sorlada	Sorlada	57	10,9	A1.1(4)	No
Recajo	Viana	0	11	A2.2(1)	No
Lazagurría	Lazagurría	189	11,1	A2.2(1)	Si
Mendaza	Mendaza	287	11,1	A1.1(4)	Si
Meano	Lapoblación	88	11,5	A1.1(4)	Si
Bujanda	Campezo	19	11,9	A1.1(4)	No
Varea	Logroño	1866	12	A2.2(1)	Si
Los Arcos	Los Arcos	228	12,1	A2.1(2)	Si
Acedo	Mendaza	115	12,3	A1.1(4)	No
Recajo	Agoncillo	113	12,3	A2.2(1)	No
Angostina	Bernedo	17	12,4	A1.1(4)	No
Piedramillera	Piedramillera	37	12,5	A1.1(4)	Si
Viñaspre	Lanciego	47	12,9	A1.1(4)	No
Orbiso	Campezo	57	13	A1.1(4)	No
Zúñiga	Zúñiga	109	13,1	A1.1(4)	No
San Román de Campezo	Bernedo	25	13,2	A1.1(4)	No
Agoncillo	Agoncillo	1102	13,4	A2.2(1)	Si
Antoñana	Campezo	147	13,5	A1.1(4)	Si
Logroño	Logroño	151.136	13,5	A2.2(1)	Si
Learza	Etayo	3	13,8	A1.1(4)	No
Puente Madre	Villamediana de Iregua	192	14	A2.2(1)	Si
Bernedo	Bernedo	494	14,1	A1.1(4)	No
Lanciego	Lanciego	691	14,1	A2.2(1)	No
Quintana	Bernedo	19	14,3	A1.1(4)	No
Kripan	Kripan	180	14,5	A1.1(4)	Si
Assa	Lanciego	28	14,6	A2.2(1)	No
Laserna	Laguardia	44	15,1	A2.2(1)	Si
Ancín	Ancín	337	15,4	A1.1(4)	No
Korres	Arraia-Maeztu	24	15,4	A1.1(4)	No
Oteo	Campezo	22	15,5	A1.1(4)	No
El Campillar	Laguardia	25	15,6	A2.2(1)	Si
Etayo	Etayo	58	15,7	A1.1(4)	No
Legaria	Legaria	111	15,7	A1.1(4)	No
Arrúbal	Arrúbal	506	15,8	A2.2(1)	No
Oco	Oco	77	15,8	A1.1(4)	Si
El Redondo	Laguardia	25	16	A2.2(1)	Si
Galbarra	Lana	40	16,2	A1.1(4)	No

Núcleo de Población	Municipio	Nº de hab.	Distancia al aerogenerador más cercano (km)	Aerogenerador más cercano	Visible
Urturi	Bernedo	61	16,3	A1.1(4)	No
Villamediana de Iregua	Villamediana de Iregua	8070	16,3	A2.2(1)	Si
Gastiáin	Lana	57	16,4	A1.1(4)	No
Mendilibarri	Ancín	18	16,5	A1.1(4)	No
El Cortijo	Logroño	227	16,6	A2.2(1)	Si
Navarrete	Bernedo	40	16,6	A1.1(4)	No
Elvillar	Elvillar	333	16,8	A2.2(1)	Si
Olejua	Olejua	50	17	A1.1(4)	No
Villafría	Bernedo	22	17	A1.1(4)	No
Viloria	Lana	31	17	A1.1(4)	No
Mendavia	Mendavia	3547	17,3	A2.2(1)	Si
Murieta	Murieta	335	17,3	A1.1(4)	No
Narcué	Lana	20	17,5	A1.1(4)	No
Obecuri	Condado de Treviño	17	17,6	A1.1(4)	No
Murillo de Río Leza	Murillo de Río Leza	1629	17,7	A2.2(1)	Si
Ulíbarri	Lana	21	17,8	A1.1(4)	No
Abáigar	Abáigar	83	17,9	A1.1(4)	Si
Atauri	Arraia-Maeztu	32	17,9	A1.1(4)	No
Lardero	Lardero	10500	17,9	A2.2(1)	Si
San Vicente de Arana	Harana	95	18,5	A1.1(4)	No
Alberite	Alberite	2422	19,1	A2.2(1)	Si
Alda	Harana	28	19,3	A1.1(4)	No
Villaverde	Lagrán	26	19,4	A1.1(4)	No
Sabando	Arraya-Maestu	39	19,6	A1.1(4)	Si
Barbarin	Barbarin	55	19,7	A1.1(4)	Si
Maeztu/Maestu	Arraia-Maeztu	726	19,8	A1.1(4)	No
Urbiola	Igúzquiza	44	19,8	A1.1(4)	No
Laguardia	Laguardia	1494	19,9	A2.2(1)	Si
Ollogoyen	Metauten	21	19,9	A1.1(4)	No
Villamayor de Monjardín	Villamayor de Monjardín	119	20	A1.1(4)	Si

Tabla 4: Principales núcleos de población en la envolvente de 20 km

La cuenca visual incluye 42 de los 95 núcleos de población considerados en el análisis. No obstante, se han considerado en función de si el proyecto será visible desde alguna parte del territorio del núcleo de población, no necesariamente desde todo su territorio.

Los habitantes de los núcleos más próximos serían los más afectados, ya que a medida que nos alejamos la percepción visual disminuye. Según sus datos de población, extraídos de los datos del INE de 2019, la población de muchos de los núcleos es escasa, por lo que el potencial número de observadores desde estos puntos en general será bajo. Destaca notoriamente por encima del resto, la población del núcleo de población de Logroño, pero cabe destacar que dicho núcleo se encuentra a cierta distancia del proyecto, a 13,5 km del aerogenerador más cercano.

A todo ello habría que sumar, al igual que se explicó en apartados anteriores, el efecto barrera ocasionado por diferentes elementos que aparecen en el terreno tales como construcciones, los taludes propios de las carreteras, señalizaciones…

Por último, y al igual que en los casos anteriores, es importante considerar que en el clima del área de estudio son frecuentes los días de niebla y, en menor medida, lluvias, que reducen significativamente el número de días con visibilidad óptima del proyecto.

3.5.3. Otros elementos texturales relevantes

Valores naturales ecológicos

Con respecto a los valores naturales inventariados, a continuación, se han valorado solo los espacios protegidos susceptibles de pérdida de calidad paisajística o de afección a sus visitantes, es decir, espacios de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Navarra y de la Red Natura 2000.

Espacios de Interés	Superficie dentro de la envolvente de 20 km (ha)	Superficie visible (ha)	Porcentaje de visibilidad
Reserva Natural: Embalse de Salobre o de las Cañas	100,32	85,08	84,8
Monumento Natural: Encina de Cábrega	-	-	-
Monumento Natural: Encina de las Tres Patas	-	-	-
Monumento Natural: Quejigos de Learza	-	-	-
Reserva Natural: Barranco de Lasia	21,63	-	-
Reserva Natural: Peñalabeja	23,34	-	-
Espacio Red Natura 2000: ZEC Sierra de Codés	5.115,53	1.245,70	24,35
Espacio Red Natura 2000: ZEC Sierra de Lokiz	6.042,90	1.040,09	17,21
Espacio Red Natura 2000: ZEC y ZEPA Embalse de las Cañas	178,82	135,75	75,91
Espacio Red Natura 2000: ZEC Ríos Ega-Urederra	196,38	2,09	1,06
Espacio Red Natura 2000: ZEC Yesos de la Ribera Estellesa	2.330,97	866,2	37,16

Tabla 6: Espacios naturales de interés desde los que sería visible el proyecto según la cuenca visual

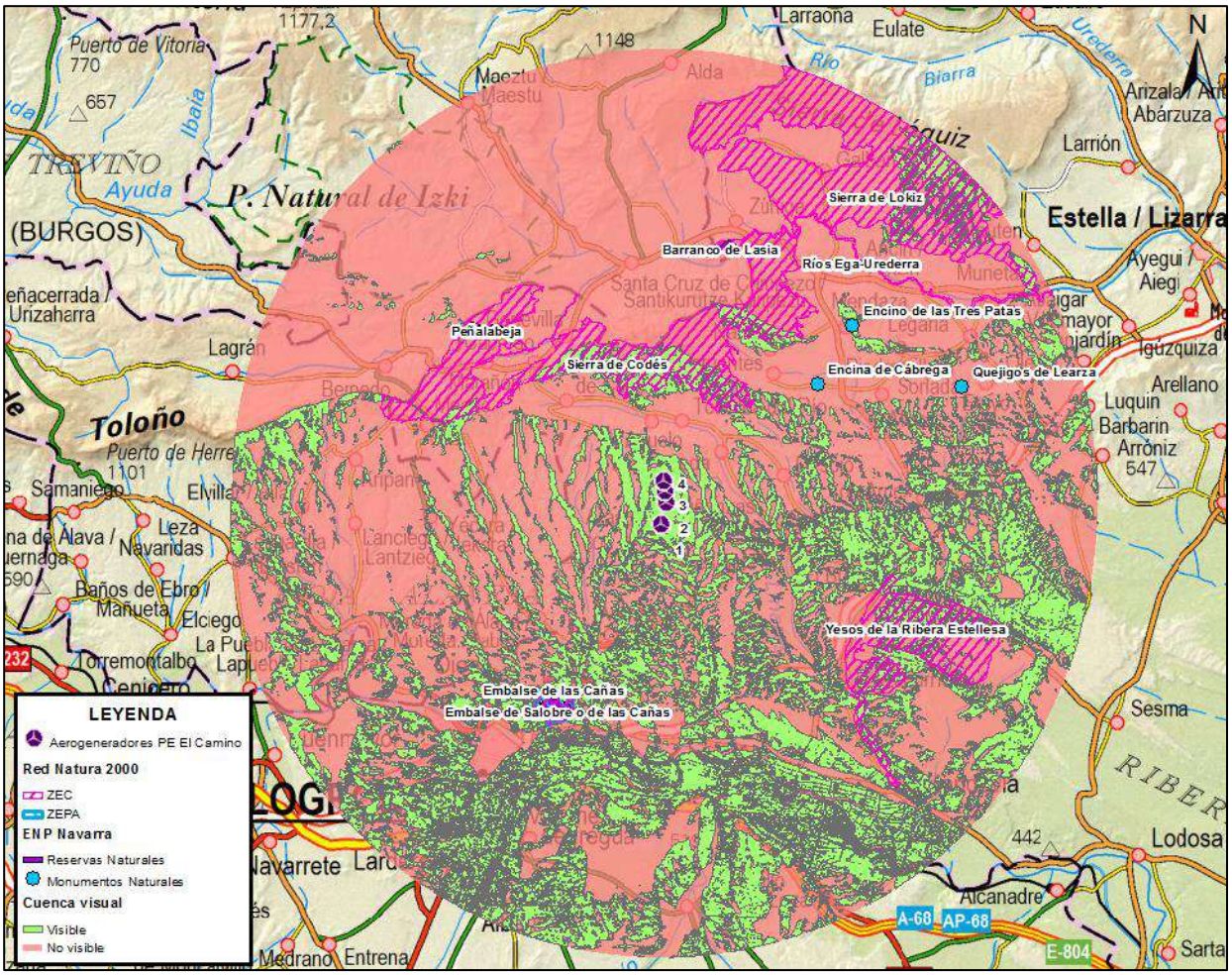


Imagen 4: Espacios naturales protegidos en la cuenca visual.

Valores culturales y patrimoniales: Camino de Santiago

El ámbito de 20 km es interceptado por un tramo del Camino de Santiago Francés:

Camino de Santiago	Longitud total en ámbito 20 km (km)	Longitud visible	% Visibilidad
Camino Francés	47,9	22,3	46,5%

Tabla 5: Afección del proyecto al Camino de Santiago

El único tramo de Camino de Santiago interceptado por la envolvente de 20km, sería el Camino Francés, que se encuentra aproximadamente 3,5 km al sur del emplazamiento. Para mayor detalle, se ha realizado una simulación infográfica desde un punto del camino de Santiago francés a 6 km del parque eólico (ver apartado 5.3).

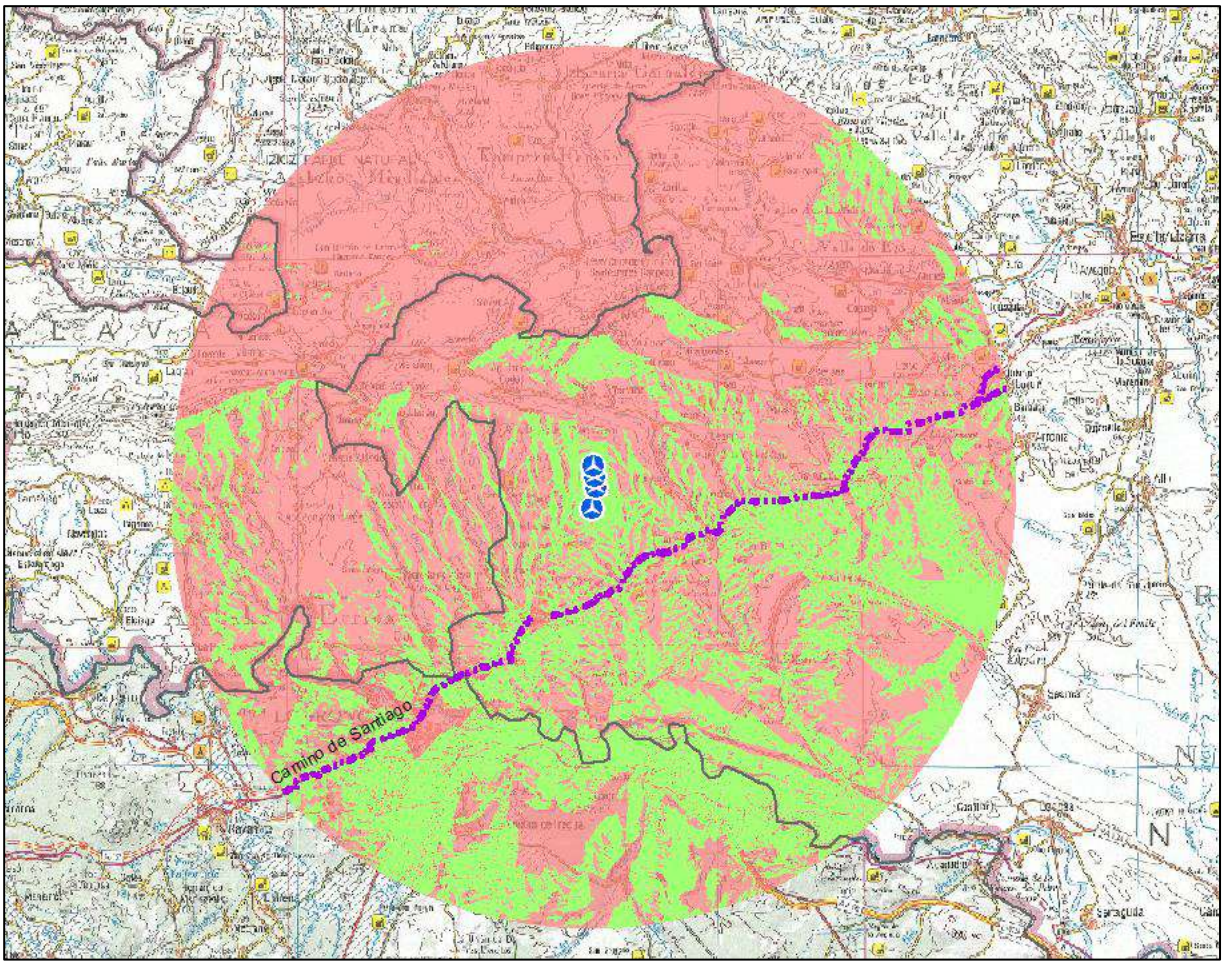


Imagen 5: Camino de Santiago y cuenca visual

Valores culturales y patrimoniales: Bienes de Interés Cultural

Para los valores culturales y patrimoniales identificados en la cuenca visual, se han identificado los Bienes de Interés Cultural. Estos se han consultado para la presente en la envolvente de 20 km. Para ello se han consultado la cartografía disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra, La Rioja, Castilla y León y País Vasco, así como la Base Topográfica Nacional 1:25.000:

Nombre	Municipio	Provincia	Aerogenerador más cercano	Distancia	Visible
Conjunto amurallado Torralba del Río	Torralba del río	Navarra	A1.1 (4)	3,58	No
Iglesia de Santa María	Viana	Navarra	A2.2 (1)	6,17	No
Casco Histórico	Viana	Navarra	A2.2 (1)	6,21	No
Iglesia del Santo Sepulcro	Torres del río	Navarra	A2.2 (1)	6,32	No

Nombre	Municipio	Provincia	Aerogenerador más cercano	Distancia	Visible
Iglesia de Santa María	Los Arcos	Navarra	A2.1 (2)	13,07	Si
Muralla	Zuñiga	Navarra	A1.1 (4)	14,34	No
Archivo Provincial en Logroño	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	14,49	No
Iglesia parroquial de Santa María en Agoncillo	Agoncillo	La Rioja	A2.2 (1)	14,52	Si
Castillo de Aguas Mansas en Agoncillo	Agoncillo	La Rioja	A2.2 (1)	14,52	Si
Lienzos de Muralla en Calle San Gregorio en Logroño	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	14,56	No
Iglesia parroquial de Santa María de Palacio en Logroño	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	14,58	No
Palacio del Marqués de Monesterio en Calle San Bartolomé, nº4	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	14,61	No
Iglesia de San Bartolomé en Logroño	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	14,63	No
Iglesia de Santiago el Real en Logroño	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	14,8	Si
Iglesia Concatedral de Santa María de La Redonda en Logroño	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	14,8	No
Palacete en Vara de Rey, nº5	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	14,92	No
Palacete en Vara de Rey, nº3	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	14,93	No
Núcleo urbano de Logroño	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	15,01	Si
Palacio del General Espartero en Logroño	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	15,02	Si
Muralla y Puerta del Revellín en Logroño	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	15,06	Si
Iglesia de San Andrés de Learza	Etayo	Navarra	A1.1 (4)	15,08	No
Edificio de la antigua tabacalera (ex-convento de La Merced) en Logroño	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	15,12	Si
Teatro Bretón de los Herreros en Logroño	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	15,14	No
Restos de puente sobre el río Leza en Agoncillo	Agoncillo	La Rioja	A2.2 (1)	15,61	Si
Puente Mantible en Logroño	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	16,22	No
Iglesia de San Juan	Bernedo	Álava	A1.1 (4)	18,03	No
Iglesia parroquial de Santa Marina en El Cortijo	Logroño	La Rioja	A2.2 (1)	18,12	No
Iglesia Nuestra Señora de la Asunción	Elvillar/bilar	Álava	A1.1 (4)	18,42	Si
Iglesia de Santa Eufemia	Bernedo	Álava	A1.1 (4)	18,76	No
Iglesia parroquial de San Esteban Protomártir en Murillo de río Leza	Murillo de Río Leza	La Rioja	A2.2 (1)	19,09	No
Torre fuerte de Alberite	Alberite	La Rioja	A2.2 (1)	21,01	Si

Nombre	Municipio	Provincia	Aerogenerador más cercano	Distancia	Visible
Iglesia parroquial de San Martín en Alberite	Alberite	La Rioja	A2.2 (1)	21,02	Si

Tabla 6: BICs presentes en la envolvente de 20 km del proyecto

De este análisis, se extrae que el proyecto cuenta en su envolvente de 20 km con 32 Bienes de Interés Cultural (sin contar el Camino de Santiago, que se valora en su propio apartado), de los cuales 12 se encuentran en la cuenca visual del proyecto.

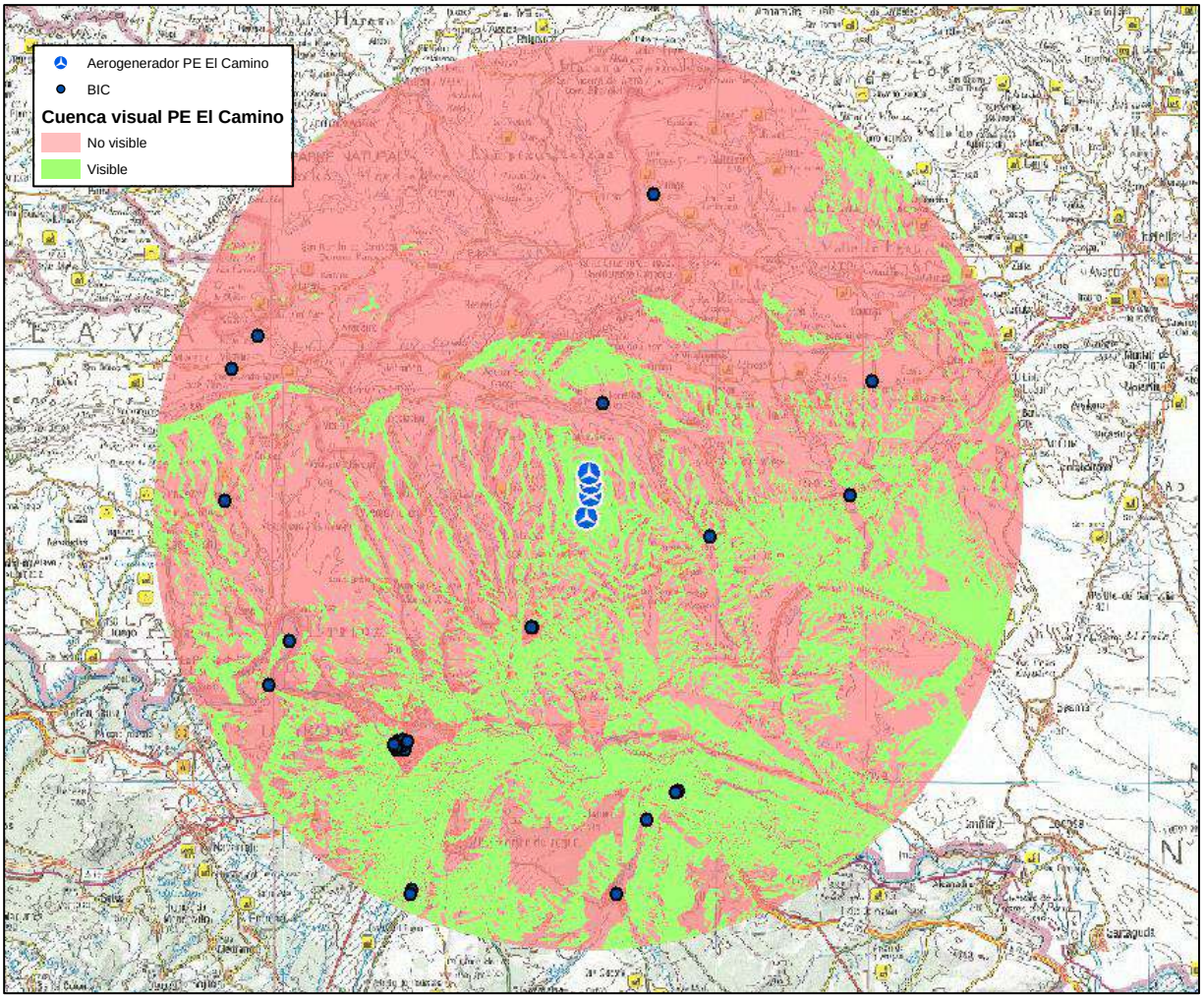


Imagen 6: BICs y cuenca visual

Con respecto a todos estos elementos, es necesario indicar que, a pesar de que la cuenca visual teórica establece que las infraestructuras del proyecto son visibles desde ellos, la realidad es que no se verían muy afectados desde el punto de vista paisajístico, ya que la inmensa mayoría de ellos se encuentra en los distintos núcleos de población, por lo que se produce un efecto barrera como consecuencia de todas la viviendas y otras infraestructuras que los rodean. Aquellos que no se encuentran en los núcleos

rurales presentan, por lo general, vegetación arbolada próxima, que también provoca un efecto pantalla que imposibilita la visión de la mayor parte del proyecto.

4 VALORACIÓN DEL PAISAJE

4.1. VALORES TANGIBLES

Para realizar una valoración de la calidad escénica de los valores tangibles, de una forma objetiva, se empleará un método en el que la calidad paisajística se mide en función de atributos biofísicos, sociales y antrópicos como montañas, cuerpos de agua, vegetación, usos de suelo, figuras de protección… A modo de síntesis, los valores tangibles se pueden dividir a su vez en:

- Valores ecológicos: se han tenido en cuenta aquellas áreas que cuentan ya con un reconocimiento nacional, regional o local (LIC, ZEPA...), así como aquellas otras que, debido a sus características, se han considerado de interés ecológico, como por ejemplo la orografía o las unidades de vegetación existentes, cuya disposición permite el establecimiento de corredores y conexiones que favorecen la funcionalidad de los ecosistemas y su biodiversidad.

- Valores históricos: considerando como tales aquellas áreas o elementos que presenten cierto interés patrimonial, histórico y/o etnológico. Se trata, por tanto, de actuaciones humanas que, debido a su integración en el paisaje, potencian el fondo escénico y la calidad paisajística de la zona (senderos, rutas, iglesias, restos de murallas, castros…)

- Valores productivos: se analizaron todos aquellos valores vinculados a los aprovechamientos agrícola, forestal o análogos, así como al energético, turístico.

Por tanto, para llevar a cabo la valoración de la calidad paisajística, de acuerdo con sus valores tangibles se ha utilizado el método del Visual Resource Management Program Bureau of Land Management (Smardon y col., 1986). De acuerdo con ello, la calidad de la zona se valora en función de los siguientes parámetros:

Componente	Características	Valoración
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado, prominente	5
	Relieve muy montañoso, pero no muy marcado, ni prominente	3
	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación	5
	Alguna variedad de vegetación	3
	Poco o ninguna variedad de vegetación	1
Agua	Factor dominante, apariencia limpia y clara	5
	No dominante en el paisaje	3
	Ausente o inapreciable	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes del suelo entresuelo, vegetación, rocas, agua y nieves	5

Componente	Características	Valoración
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante	3
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región. Posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	5
	Característico, aunque similar a otros en la región	3
	Bastante común en la región	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	5
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas	2
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica	0

Tabla 7: Criterios para la valoración del paisaje.

Por lo que se refiere a la puntuación de cada parámetro, se establece al asignar al nivel de cada calidad visual un valor de 5, 3 y 1 (0 para el caso de los componentes *agua* y *fondo escénico*). Un valor más elevado se corresponde con mayor calidad paisajística.

De la suma de las valoraciones de las características que representen mejor cada componente, se obtiene la clasificación de la calidad del paisaje:

- Clase A: el paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (de 19 a 33 puntos).
- Clase B: el paisaje es de calidad MEDIA, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcionales (de 12 a 18 puntos).
- Clase C: el paisaje es de calidad BAJA, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (de 0 a 11 puntos).

Aplicando estos criterios la calidad paisajística de la zona objeto de esto de estudio se obtendría:

Componente	Características	Valoración
Morfología	Relieve muy montañoso, pero no muy marcado, ni prominente	3
Vegetación	Alguna variedad de vegetación	3
Agua	Ausente o inapreciable	0
Color	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante	3
Fondo escénico	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	3
Rareza	Bastante común en la región	1
Actuaciones humanas	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas	2
TOTAL		**15 (Clase B MEDIA)**

Tabla 8: Valoración del paisaje.

El paisaje rural del ámbito analizado goza de un valor intrínseco por cuanto refleja de forma óptima la integración del elemento antrópico. La actividad ganadera y forestal de la comarca ha dado lugar con el paso del tiempo a un paisaje humanizado pero que conserva sus valores característicos y tradicionales.

Se trata de un paisaje con relieve moderado no destacable respecto a otras áreas de la región. El color predominante es el verde de las coníferas y frondosas, con una tonalidad más amarilla para las zonas dominadas de cultivos, tanto herbáceos como leñosos. Aunque existen varios arroyos en la zona, apenas son apreciables. El paisaje circundante puede incrementar moderadamente la calidad visual del conjunto.

Por estas razones, la calidad de paisaje resultante es **MEDIA (15).**

4.2. VALORES INTANGIBLES

Son el resultado y manifestación de la íntima interdependecia del paisaje, considerado este como expresión conjunta de los elementos de índole ambiental y cultural que confluyen en un determinado territorio; incluyen por tanto las tradiciones, artes y artesanía, usos, etc. que son transmitidos de generación en generación infundiéndoles un sentimiento de identidad y de continuidad. Estos valores intangibles se asocian frecuentemente a un modelo de ocupación y explotación del territorio y, por tanto, inciden directamente en el paisaje. En el área directa de implantación del proyecto estos valores intangibles están asociados a un modelo de organización territorial y aprovechamiento de la tierra muy común en esta zona sur de la Comunidad Foral de Navarra, limítrofe con el País Vasco y La Rioja.

El Camino de Santiago Francés y los elementos del patrimonio religioso y civil existentes en su entorno inmediato y en las poblaciones que intercepta, aumentan el valor del área general del paisaje contenido en la envolvente de la cuenca visual.

4.3. FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA Y CAPACIDAD DE ACOGIDA

La fragilidad paisajística se puede definir como el grado de susceptibilidad de un paisaje al deterioro ante la incidencia de una actuación. Ese concepto está íntimamente ligado al de capacidad de acogida de un territorio. De esta forma, los paisajes con alta fragilidad paisajística tendrán una baja capacidad de acogida para nuevas infraestructuras.

La fragilidad está directamente relacionada con la actividad o proyecto a desarrollar. Para evaluarla se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Factores biofísicos: son los derivados de los elementos característicos de cada punto. Entre ellos están la pendiente, la orientación y la vegetación.
- Factores de visualización: atiende a las características de la cuenca visual. Un punto es más vulnerable cuanto más visible es y mayor es su cuenca visual. De esta forma pueden implantarse proyectos en paisajes que no tienen especiales valores naturales pero que presentan una alta visibilidad por encontrarse frente a vías de comunicación principales.
- Factores singularidad: la rareza del paisaje, están definidos por las unidades de paisaje.
- Factores de visibilidad: hace referencia a la accesibilidad visual.

A continuación, se muestra el sistema de calificación:

Factor	**Elementos**	**Fragilidad paisajística**		
		Alta	**Media**	**Baja**
Biofísicos	Pendiente	Pendientes de más de 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización	Pendientes entre el 15 y 30% y terrenos con modelado suave u ondulado	Pendientes entre el 0 y 15%, plano horizontal de dominancia
		3	2	0
	Orientación	Sur	Este y oeste	Norte
		3	2	1
	Densidad de vegetación	Grandes espacios sin vegetación, Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo	Grandes masas boscosas 100% cobertura

Factor	Elementos	Fragilidad paisajística		
		Alta	**Media**	**Baja**
		3	2	1
	Diversidad de vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez vegetacional, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Contraste de la vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez, vegetacional, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Altura de vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura. Sin vegetación	No hay gran altura en las masas (<10 m), ni gran diversidad de estratos	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m
		3	2	1
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos	Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m)
		3	2	1
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas
		3	2	1
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado	Vista cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual
		3	2	1

Factor	Elementos	Fragilidad paisajística		
		Alta	**Media**	**Baja**
Singularidad	Rareza	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos	Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares	Paisaje común, sin riqueza visuales o muy alteradas
		3	2	1
Visibilidad	Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricciones	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves
		3	2	1

Tabla 9: Criterios de fragilidad paisajística

La suma total de puntos determina tres clases de fragilidad del paisaje:

- Clase I: el paisaje tiene una ALTA fragilidad (24 a 30 puntos).
- Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos).
- Clase III: el paisaje tiene BAJA fragilidad (12 a 17 puntos).

Aplicando estos criterios la calidad paisajística de cada una de las unidades paisajísticas descritas en apartados precedentes sería:

Factor	Elementos	Características	Fragilidad paisajística
Biofísicos	Pendiente	Pendientes de más de 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización	3
	Orientación	Este y oeste	2
	Densidad de vegetación	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo	2
	Diversidad de vegetación	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes	2

Factor	Elementos	Características	Fragilidad paisajística
	Contraste de la vegetación	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes	2
	Altura de vegetación	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m	1
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m)	1
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual	3
	Compacidad	Vista cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual	1
Singularidad	Rareza	Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares	2
Visibilidad	Accesibilidad visual	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles	2
TOTAL			**21 (Clase II MODERADA)**

Tabla 10: Fragilidad paisajística

Por tanto, y atendiendo a las clases de fragilidad anteriormente descritas, la fragilidad del paisaje de la zona de implantación del proyecto se correspondería con una fragilidad **clase II**, luego **MODERADA.**

La unión de los modelos de calidad y fragilidad permite definir y delimitar las zonas más vulnerables del paisaje o de mayor sensibilidad visual. De ello se obtiene la capacidad de acogida que tiene cada una de las unidades de paisaje para el desarrollo de actuaciones susceptibles de generar impactos ambientales, a continuación, se establecen a modo de ejemplo algunas combinaciones:

	Calidad visual			
Fragilidad paisajística	**Capacidad de acogida**	**A**	**B**	**C**
	I	Baja	Baja	Baja
	II	Media	Media	Media
	III	Media	Alta	Alta

Tabla 11: Criterios para establecer la capacidad de acogida de un paisaje frente una actividad.

Tras el análisis realizado consistente en el estudio conjunto de varios parámetros significativos desde el punto de vista paisajístico, se ha determinado que la calidad visual del paisaje es **media (clase B)** y la fragilidad del mismo **moderada (clase II).** Por tanto, e integrando ambos resultados, se puede establecer que la capacidad de acogida del territorio a la actividad objeto del proyecto es **MEDIA.**

5 CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

5.1. ESTRATEGIAS Y MEDIDAS DE INTEGRACIÓN

Las estrategias de integración paisajística son estudiadas y utilizadas con los siguientes objetivos:

- Escoger los emplazamientos más idóneos para el desarrollo de actividades.
- Minimizar las afecciones sobre el medio manteniendo la funcionalidad de los ecosistemas.
- Integrar en el diseño de la propuesta los elementos característicos.
- Establecer una continuidad y complementariedad funcional y ecológica con el entorno.
- Potenciar la eficiencia, desde el punto de vista ambiental, y la capacidad estética de los nuevos edificios e instalaciones.

A pesar de que, tal y como indica la Guía de Estudios de Impacto e Integración Paisajística de la Xunta de Galicia, no existen “recetas”, existen una serie de estrategias universalmente aceptadas, alguna de las cuales son de difícil o inviable aplicación para el caso concreto de una línea eléctrica. No obstante, estas estrategias serían:

- Naturalización: que persigue la potenciación de los elementos naturales predominantes.
- Fusión: consistente en la disolución de la imagen de la actuación al unificarla con el paisaje que en el que se inserta.
- Ocultación: que consiste en cubrir la visión de la actuación desde los principales puntos de observación. Esta estrategia es inviable por lo menos en lo que se refiera a su aplicación total, aunque puede ser empleada parcialmente para minimizar el impacto visual de algunas de las infraestructuras.
- Mimetización: se basa en la imitación total o parcial de los elementos más representativos del paisaje en el que se inserta la actuación.

- Singularización: consistente en la creación de un nuevo paisaje armónico y bello que resulta de la conjunción de las preexistencias y la nueva actuación.

Estas estrategias no son excluyentes, sino que se pueden utilizar de manera complementaria, minimizando, de esta manera, el impacto del proyecto y conformando un nuevo paisaje en armonía con el entorno.

Por tanto, para llevar a cabo los objetivos de estas estrategias, se establecen una serie de medidas de integración paisajística, que se describen a continuación.

5.2. MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Las medidas de integración paisajística se incorporan al proyecto para evitar, reducir o compensar las afecciones de este al paisaje y facilitar así su integración. Se trata de medidas:

- Preventivas: aquellas estrategias y medidas adoptadas en fase de diseño y en la ejecución de la obra para evitar los impactos.
- Correctoras: aquellas que se incorporan al proyecto para reducir la intensidad de sus efectos.
- Compensatorias: aquellas previstas en los casos en los que no es posible la corrección de impactos y se persigue, entonces, equilibrarlos.

Los criterios y medidas a adoptar para alcanzar la integración paisajística del proyecto son los siguientes:

5.2.1. Fase de diseño

- Se emplearán colores poco llamativos en el acabado de los aerogeneradores (blanco grisáceo para la torre y las palas), lo que los hace menos llamativos en el paisaje y, por tanto, disminuye su impacto visual, mejorando, de esta manera, su integración en el entorno.
- La utilización de aerogeneradores de 5.600 y 5.700 kW de potencia permite obtener los 22,5 MW de potencia instalada con tan solo 4 aerogeneradores, con lo que disminuye el efecto barrera en el paisaje.
- Se planificarán y delimitarán las áreas de actuación para evitar la afección a las zonas no definidas por el proyecto.
- El proyecto del Parque Eólico contempla la utilización de viales preexistentes minimizando la apertura de nuevos viales, lo que supone menores afecciones paisajísticas derivadas de la creación de taludes, desmontes, desbroces…
- Accesos. Las modificaciones de trazado de los accesos existentes, así como la mejora del firme y construcción de viales de servidumbre se realizarán utilizando materiales que no supongan contraste con las gamas cromáticas del terreno.
- Instalaciones anejas. Para minimizar el impacto paisajístico de las edificaciones que son accesorias a los aerogeneradores se emplearán materiales del entorno en el acabado de su fachada y se respetarán las tipologías y colores típicos de las edificaciones de la zona.

5.2.2. Fase de funcionamiento

Se llevarán a cabo las medidas de restauración en todas las zonas susceptibles de ser recuperadas.

5.3. SIMULACIONES INFOGRÁFICAS DEL PROYECTO

En las siguientes páginas se muestran una serie de simulaciones hechas con Photoshop que muestran aproximadamente cómo se apreciaría el proyecto en el paisaje tras su implantación.

PUNTO DE TOMA DE FOTOGRAFÍA

SITUACIÓN PREVIA

ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD

Esta panorámica se tomó desde una de las zonas más cercanas al parque eólico y con mayor afluencia de potenciales observadores: el núcleo urbano de Arás. Esta población se encuentra a 1,2 km al oeste del parque eólico y cuenta con una población de 153 personas. Esta fotografía se tomó concretamente en la carretera de entrada al pueblo desde el sur, donde hay cierta visibilidad hacia la zona de implantación del proyecto. No obstante, se ha comprobado que en la mayor parte del núcleo urbano las propias edificaciones ejercen un efecto pantalla sobre las instalaciones, impidiendo su visibilidad. Por esta misma razón, desde este punto, tan solo sería visible el aerogenerador 1.

SITUACIÓN CON LAS INFRAESTRUCTURAS INSTALADAS

PUNTO DE TOMA DE FOTOGRAFÍA

ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD

La siguiente panorámica se tomó desde las ruinas de la ermita de San Juan, situada a 1,8 km al suroeste del parque eólico. Desde este punto, se vería completamente la alineación del parque eólico El Camino, si bien no es especialmente desentonante con el entorno, ya que en el horizonte se aprecia la existencia de otros parques eólicos.

Esta ermita, si bien tiene valor patrimonial, debido a su mal estado de conservación y su ubicación apartada, no recibe un gran número de visitantes.

SITUACIÓN PREVIA

SITUACIÓN CON LAS INFRAESTRUCTURAS INSTALADAS

PUNTO DE TOMA DE FOTOGRAFÍA

ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD

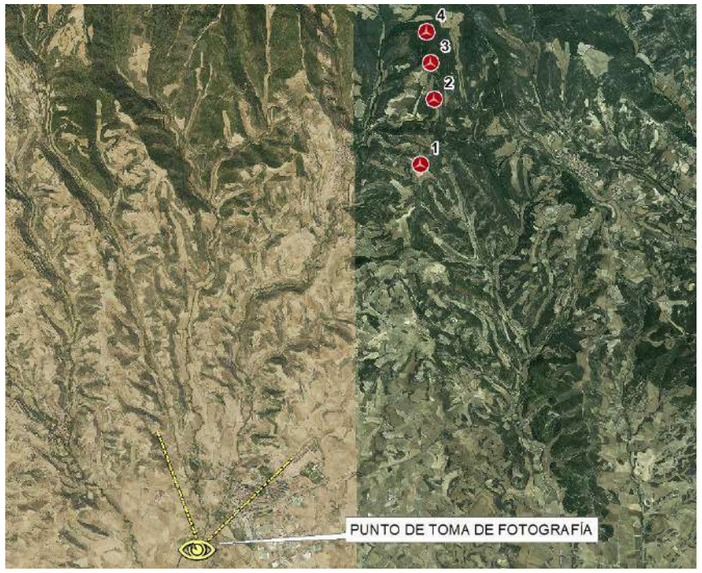
Esta fotografía se tomó desde la carretera N-111 a su paso por la población de Sansol que, además, coincide con el Trazado del Camino de Santiago Francés, que se encuentra a 6 km del parque eólico. Al igual que en el caso anterior, se aprecian en la lejanía el parque eólico ya existente PE Llanas de Codes.

A esta distancia y en un día nublado como el de la fotografía, los aerogeneradores no destacan el horizonte.

SITUACIÓN PREVIA

SITUACIÓN CON LAS INFRAESTRUCTURAS INSTALADAS

PUNTO DE TOMA DE FOTOGRAFÍA



ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD

Esta panorámica también se tomó desde la carretera N-111, en este caso a su paso por la población de Viana, por donde también discurre el Camino de Santiago Francés y que se encuentra a 5,7 km del parque eólico. En este caso, apenas pueden distinguirse los aerogeneradores del PE El Camino respecto a los ya existentes del PE Llanas de Codes.

SITUACIÓN PREVIA

SITUACIÓN CON LAS INFRAESTRUCTURAS INSTALADAS

5.4. IMPACTOS DEL PROYECTO

Cualquier actuación llevada a cabo en un lugar supone una transformación del mismo. Por esa razón, es importante considerar dichas transformaciones y su incidencia en el paisaje. Su valoración incluye una combinación de aspectos y variables tanto objetivas como subjetivas. Para ello se identifican una serie de impactos derivados de la actividad.

En la identificación y valoración de acciones potencialmente causantes de impacto sobre el paisaje se diferencian dos fases: construcción y explotación, marcadamente diferentes en cuanto a la tipología y las magnitudes de los impactos.

Caracterizada por la necesidad de adaptar el relieve a las necesidades de acceso y obra y por el empleo de maquinaria diversa, la fase de construcción es una etapa de relativa breve duración, pero que concentra buena parte de los impactos que genera el proyecto. Asimismo, independientemente de la acción que se esté llevando a cabo, existe movimiento de maquinaria/vehículos, presencia de personal de obra y ocupación temporal de terrenos que producirán afecciones al paisaje que deberán ser valorados.

<u>En la fase de construcción:</u>

A continuación, se listan las acciones del proyecto consideradas en la fase de construcción que generarán impactos sobre el paisaje:

- Despeje y desbroce de la vegetación para el acondicionamiento tanto de los lugares donde se ubicarán las actuaciones como en los accesos que sea preciso abrir o acondicionar.
- Ocupación de terrenos fundamentalmente por la instalación de las zonas de operación y de depósito de materiales de excavación, almacenamientos temporales de material de obra, casetas de obra o parques de maquinaria.
- Excavación de cimentaciones, zanjas, que llevan asociadas un movimiento de tierras en cada una de estas zonas.
- Tránsito y trabajo de vehículos y maquinaria.
- Presencia de personal en obra.

<u>En la fase de operación:</u>

En la fase de operación las acciones son mucho menos numerosas, pero de gran persistencia e incidencia a nivel paisajístico. Las acciones son las siguientes:

- Presencia del parque eólico y de las infraestructuras auxiliares.
- Generación de ruidos.

5.5. VALORACIÓN DE IMPACTOS

5.5.1. Grupo de impactos sensoriales y estéticos

Son aquellos que se relacionan con la percepción visual, sonora y sensitiva en general; de esta forma se pueden dividir en:

- Visuales: transformación de la integridad morfológica del terreno, de la integridad vegetal, de los patrones formales…
- Sonoros: referidos a todos aquellos sonidos, entendidos extensivamente como ruidos, que superan los niveles de decibelios recomendables como confortables para el ser humano
- Sensitivos: olores u otras sensaciones que provocan rechazo, miedo o intranquilidad.
- Estéticos: El paisaje es una creación del ser humano. Esta percepción sensorial del territorio es la que hace que cada sociedad y cada individuo reconozca en un paisaje derivados valores estéticos.

En la fase de construcción los impactos sensoriales serían los causados por la realización de las obras propiamente dichas, es decir, por el desbroce de la vegetación, excavaciones y cimentaciones, tránsito de maquinaria y las labores de apertura de viales, montaje de los aerogeneradores… Todos ellos tienen una incidencia visual y un impacto sonoro sobre la calidad del paisaje de la zona. No obstante, esta incidencia sería de escasa entidad, limitada al entorno más inmediato de las obras y de escasa duración, al estar limitadas a la fase de obra, que se estima en 10-12 meses.

Por tanto, el proyecto, en fase de construcción, presenta un doble impacto: uno negativo, mínimo, sobre el entorno paisajístico inmediato a las obras, directo, de aparición a corto plazo, simple, reversible y recuperable que adquiere la calificación de baja intensidad, de extensión puntual, de baja probabilidad de ocurrencia, temporal, reversible a corto plazo y otro un impacto positivo por la reactivación económica del lugar, ya que, además de suponer posibles puestos de trabajo para la población del lugar, no repercute en la economía tradicional de la zona. Por esta razón, el impacto durante esta fase debe ser considerado como **COMPATIBLE**.

Por otra parte, en la fase de operación el parque eólico inducirá cambios significativos en la percepción visual del terreno como consecuencia de la ruptura del horizonte propiciada por los aerogeneradores. No obstante, está alteración, que solo será perceptible desde los puntos del territorio incluidos en la cuenca visual, es un impacto sujeto a una gran subjetividad, ya que la percepción varía en función de la persona que lo observa. Por tanto, para valorarlo es necesario, no solo tener en cuenta la percepción del proyecto individual, sino que hay considerar el entorno en el que se engloba y la apreciación que los observadores tienen ya de este territorio.

De esta manera, y teniendo en cuenta que en las proximidades del proyecto ya existen otros parques eólicos, el impacto estético de éste se verá atenuado. Esto es debido a que, la afección estética de una actuación depende directamente de si su introducción supone una ruptura de la tendencia escénica predominante en la zona o no. Por esa razón, al existir en el área otros parques, la inclusión del Parque Eólico El Camino no ocasiona una ruptura de dicha tendencia escénica del paisaje, sino que es una

continuación. Esta característica, que a priori podría ser positiva para el impacto de la actuación, se podría volver en negativa si se llegase a producir una saturación del paisaje por abundancia excesiva del mismo elemento.

Así mismo, es necesario indicar que los impactos sobre el paisaje se ven aumentados como consecuencia de las dimensiones de los aerogeneradores, que suponen una diferencia de alturas muy elevada en proporción con el resto de elementos de paisaje. No obstante, ese efecto negativo dependería en gran medida del observador, ya que, en muchas ocasiones, la visión de un parque eólico se asocia a energías renovables y limpias, lo que provocaría que el impacto negativo anteriormente descrito disminuyera considerablemente o incluso se transformase en positivo.

Por todo ello se puede concluir que un impacto negativo, mínimo, directo, acumulativo, que se manifiesta a corto plazo, permanente, recuperable y continuo. Es de intensidad baja, extenso, de probabilidad de ocurrencia alta, permanente, y reversible, y, por tanto, de carácter **MODERADO**.

5.5.2. Grupo de impactos sobre la funcionalidad paisajística

Son aquellos que suponen una afección o transformación de:

- Funcionalidad social y económica: cada espacio, en función de su tipo de paisaje tiene una funcionalidad que implica una determinada distribución de los elementos que lo conforman. La modificación de esa disposición altera la lógica territorial, convirtiéndose en un impacto sobre su funcionalidad.
- Funcionalidad geosistémica: la pérdida de biodiversidad y de geodiversidad puede redundar en la pérdida directa o indirecta de calidad y diversidad paisajística.

Los impactos sobre la funcionalidad paisajística se pueden clasificar también entre los ocurridos durante la fase de construcción y durante la fase de operación:

Durante la <u>fase de construcción</u> se producen efectos sobre la funcionalidad geosistémica del paisaje debido al aumento de los componentes derivados de acciones humanas por las alteraciones de la cubierta vegetal y el suelo ocasionadas por la apertura de viales y excavaciones, etc. Así mismo, también se produce una afección a la funcionalidad social y económica de este paisaje, ya que las obras del parque eólico van a suponer el aumento de mano de obra en la zona, lo que conlleva no solo la posible contratación directa de la población del lugar, sino el aumento de la actividad económica que se verá plasmada, por ejemplo, en el aumento de la ocupación hotelera que servirá para el alojamiento de los obreros.

Por tanto, el parque eólico en fase de construcción presenta un doble impacto:

- Un impacto negativo mínimo, directo, de aparición a corto plazo, simple, reversible y recuperable. El impacto adquiere la calificación de baja intensidad, de extensión puntual, de baja probabilidad de ocurrencia, temporal, reversible a corto plazo.

- Un impacto positivo por la reactivación económica del lugar, ya que, además de suponer posibles puestos de trabajo para la población del lugar, no repercute en la economía tradicional de la zona.

Por esta razón, el impacto del parque eólico durante esta fase debe ser considerado como **COMPATIBLE**.

En la fase de operación el parque eólico no va a inducir alteraciones significativas en la distribución de los elementos que lo conforman, por tanto, no alterará la lógica territorial, ni tampoco afectará de forma significativa a su funcionalidad social y económica. Del mismo modo la operación del parque eólico no va a afectar a la biodiversidad y geodiversidad del territorio donde se implanta.

Por esta razón, el impacto del parque eólico durante esta fase debe ser considerado como **COMPATIBLE.**

5.5.3. Grupo de impactos sobre el significado histórico

Lo impactos sobre el significado histórico son aquellos que pueden tener lugar sobre:

- Patrimonio heredado: transformaciones de elementos materiales o inmateriales que son resultado de herencias culturales de distintas épocas.
- Lugares de interés histórico: lugares en los que se desarrollaron acontecimientos de importancia en la configuración histórica del territorio.

La posible afección a bienes de interés cultural y otros elementos patrimoniales (patrimonio arqueológico, etnográfico…) derivada de la pérdida de calidad paisajística de su entorno no resulta muy significativa, ya que la inmensa mayoría de ellos se encuentra en los distintos núcleos de población, por lo que se produce un efecto barrera como consecuencia de todas la viviendas y otras infraestructuras que los rodean. Aquellos que no se encuentran en los núcleos rurales presentan, como el Camino de Santiago, por lo general, vegetación arbolada próxima, que también provoca un efecto pantalla que imposibilita la visión de la mayor parte del parque eólico.

El impacto puede considerarse pues como **COMPATIBLE.**

6 SINERGIAS

Para calcular los efectos acumulativos que las instalaciones pueden presentar sobre el paisaje durante la fase de explotación, se ha llevado a cabo un análisis de cuencas visuales mediante la herramienta ArcGIS, utilizando la extensión Spatial Analyst. El programa ArcGIS define las vistas mediante el uso del Modelo Digital del Terreno (en adelante MDT), leyendo cada celda del MDT y asignando un valor, basado en la visibilidad de cada uno de los elementos a visualizar a lo largo de la zona de estudio seleccionada. Cabe señalar que las cuencas visuales resultantes deben considerarse como el área máxima desde la que cualquier elemento objeto de estudio puede ser potencialmente observado dentro del área delimitada durante las horas de luz.

Para el estudio de los efectos sinérgicos sobre el paisaje, se han analizado las cuencas visuales conjuntas teóricas de todos los Parques Eólicos situados en la Comunidad Foral de Navarra en un radio de 20 km en torno a los aerogeneradores del proyecto. De este modo se han estudiado dos escenarios posibles:

- Sin la presencia del Parque Eólico El Camino (Escenario 0): Se trata de la situación de partida previa a la ejecución del proyecto.
- Con la presencia del Parque Eólico El Camino (Escenario 1): Se trata de la situación a la finalización de la fase de construcción del Parque Eólico El Camino.

Como área de estudio se ha considerado la misma envolvente de 20 km en torno a las infraestructuras del proyecto analizada en el apartado 3.4 “Cuencas visuales” del presente anexo. En consecuencia, se han utilizado las hojas 138, 139, 140, 170, 171, 172, 203, 204 y 205 del MDT05 descargables en la página del Centro Nacional de Información Geográfica, correspondientes a la superficie ocupada por un radio de 20 km alrededor del proyecto. En la siguiente tabla se listan los Parques Eólicos que se han considerado y las alturas de rotor en base a las que se ha calculado la cuenca visual:

Parque eólico	Altura del buje	N.º Aerogeneradores
PE Llanas de Codes	60-80 m	117
PE La Senda*	200 m	2

Tabla 12: Parques eólicos considerados en el cálculo de las cuencas visuales. *Actualmente en tramitación.

De cara a una adecuada interpretación de los resultados obtenidos, es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El ojo humano no es capaz de percibir con nitidez a partir de grandes distancias. En general, a partir de 3.500 m de distancia los elementos visuales básicos se modifican, perdiendo nitidez, intensidad en sus líneas y brillo en sus colores. No obstante, podrían visualizarse si se dan las circunstancias y las condiciones atmosféricas óptimas.

- El procedimiento de cálculo de la cuenca visual es puramente teórico: se calcula la visibilidad teniendo en cuenta únicamente el relieve y las alturas consideradas. Para calcular una visibilidad real de los proyectos habría que tener en cuenta factores meteorológicos,

obstáculos sobre el terreno como vegetación o edificaciones y las propias limitaciones del ojo humano mencionadas en el punto anterior.

Resultados:

En la siguiente tabla, se detalla la superficie que tiene el área de estudio considerada (envolvente de 20 km), así como la superficie de esta desde la cual sería visible alguno de los parques estudiados en los dos escenarios considerados:

Cuenca visual Escenario 0		Cuenca visual Escenario 1		Envolvente 20km
Superficie (ha)	% Envolvente	Superficie (ha)	% Envolvente	Superficie (ha)
59.972,44	44,78%	64.678,50	48,30%	133.911,57
Incremento sup. visible (ha)		4.706,07		
Incremento en % respecto a envolvente 20 km		3,51%		

Tabla 13: Superficies con visibilidad en la envolvente de 20 km en torno al proyecto.

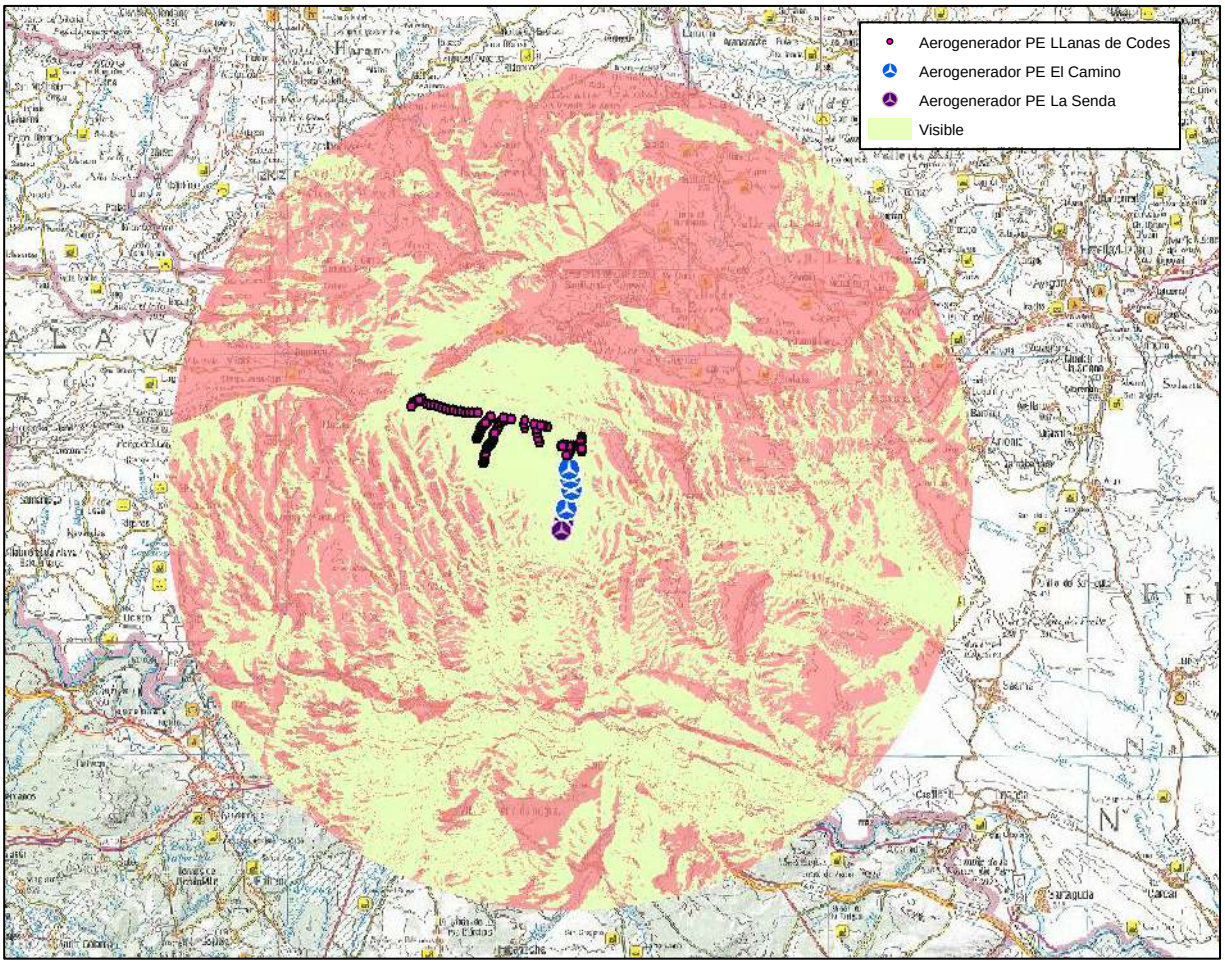


Imagen 7. Cuenca visual sinérgica después de la implantación (Escenario 1).

Como puede observarse en la tabla e imágenes anteriores, el incremento de superficie con visibilidad de parques eólicos en la zona de estudio una vez se complete el proyecto Parque Eólico El Camino (Escenario 1) será extremadamente reducido respecto a la situación inicial (Escenario 0), si se tiene en cuenta el total de la superficie del área estudiada. El área de la envolvente de 20 km ya tiene gran visibilidad de otras infraestructuras antrópicas y la existencia del PE El Camino supone un aumento de tan solo un 3,51 % de la visibilidad.

Por tanto, los efectos sinérgicos y acumulativos derivados de la instalación en este entorno del proyecto resultarán de carácter compatible, ya que el nuevo parque eólico pasará prácticamente desapercibido para la mayor parte de los observadores potenciales debido a la existencia de varios parques en este entorno.

De esta manera, aunque la concentración de parques eólicos en una determinada zona, como es el caso, produce una disminución de la calidad del paisaje en ellas, esta concentración evita la potencial afección a zonas de mayor valor paisajístico. Es decir, aunque se ven afectadas zonas, las cuales han sido definidas para la implantación de los parques eólicos, el resto de territorio queda libre de afectación y la calidad del paisaje se mantiene.

La abundancia de aerogeneradores en la zona explica este resultado. Si se tienen en cuenta todos los parques existentes en el área de estudio, estos suman un total de 123 aerogeneradores en funcionamiento. Esto significa que la presencia del P.E. El Camino solo supondrá un aumento del 3,36% en la cantidad de aerogeneradores presentes.

7 CONCLUSIONES

- El parque eólico se sitúa en dos ámbitos del Plan de Ordenación Territorial "POT 4 Zonas Medias" y "POT 5 Eje del Ebro".

- Para evaluar la visibilidad del proyecto en la zona de estudio se ha elaborado una cuenca visual en la que se integran, además de las características orográficas del terreno, los usos del suelo. La circunferencia de 20 km envolvente de la cuenca visual tiene un área total de 133.912 ha. El proyecto sería visible desde el 31,00 % del terreno analizado (41.514 ha). No obstante, esta superficie es, previsiblemente, mucho más extensa de lo que lo sería en realidad, ya que no incluye determinadas barreras existentes en la zona, como por ejemplo otras construcciones humanas o la vegetación.

- De las vías de comunicación incluidas en la cuenca visual, las más sensibles, desde el punto de vista visual serían y por intensidad de paso de vehículos a priori serían las carreteras N-111, LO-20, AP-68 y con un 69,5%, 44,9% y 55,6% de visibilidad del proyecto sobre su recorrido respectivamente. El resto de las carreteras, al ser de menor entidad, contarían con un número significativamente menor de potenciales observadores. Por otro lado, la vegetación existente a ambos lados de las carreteras y las condiciones meteorológicas jugarían un papel fundamental en cuanto a la visibilidad del proyecto desde estas.

- Todos los núcleos de población se encuentran a más de 1 km del proyecto. Las infraestructuras de proyecto serían visibles desde 42 núcleos de población. El parque eólico tan solo resultará visible desde las áreas periféricas de los cascos urbanos orientadas en la dirección a la misma, ya que las propias edificaciones ocultarán parcialmente los aerogeneradores y subestación en el interior de los núcleos de población.

  Además, y de manera general, la cuenca visual considerada es una cuenca previsiblemente mucho más extensa de lo que sería la real, ya que obvia algunos elementos superficiales que también influyen (como por ejemplo las construcciones humanas existentes), ni considera la limitación propia de que dentro de las zonas con vegetación elevada la visibilidad es baja o nula.

- Se ha constatado que a más de 3,5 km al sur del proyecto se encuentra el Camino francés.

- Con respecto a los elementos patrimoniales, el proyecto sería visible desde 12 BICs según la información disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra, La Rioja, Castilla y León y País Vasco, así como la Base Topográfica Nacional 1:25.000. No obstante, la mayoría de ellos se encuentran dentro de núcleos de población o con vegetación arbolada próxima, por lo que realmente no se verían muy afectados desde el punto de vista paisajístico.

- El valor del paisaje del territorio objeto de estudio puede considerarse, en conjunto, como medio y su fragilidad como moderada, por tanto, la capacidad de acogida resultante es Media.

- Todos los impactos identificados y valorados son compatibles, a excepción de los impactos sensoriales y estéticos durante la fase de operación que se han valorado como moderados.