

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PARQUES EÓLICOS FRINO (4,9 MW), LEXO (4,93 MW), CORSO (4,90 MW), MURE (4,97 MW), MOLI (4,95 MW), NOA (4,99 MW) Y RUBER (4,99 MW), SU POSICIÓN DE RESERVA Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN



## ANEXO V. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Términos municipales Adiós, Biurrun-Olcoz, Enériz, Cizur, Galar y Úcar

(COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)

Mayo 2025

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>4</b>
2.1.	ÁMBITOS DE ESTUDIO .....	5
2.2.	PROYECTOS OBJETO DE ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS.....	7
2.2.1.	PARQUES EÓLICOS .....	7
2.2.2.	PLANTAS FOTOVOLTAICAS.....	11
2.2.3.	LÍNEAS ELÉCTRICAS Y SUBESTACIONES .....	12
<b>3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS .....</b>	<b>13</b>
3.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS.....	13
3.2.	EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	14
3.2.1.	EFECTOS SOBRE EL MEDIO ATMOSFÉRICO.....	14
3.2.2.	EFECTOS SOBRE LOS SUELOS .....	15
3.2.3.	EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN .....	19
3.2.4.	AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.....	23
3.2.5.	AFECCIONES A LA FAUNA .....	30
3.2.6.	AFECCIÓN SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y A LA POBLACIÓN .....	31
3.2.7.	AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE.....	32
3.3.	EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN.....	32
3.3.1.	EFECTOS SOBRE EL MEDIO ATMOSFÉRICO.....	32
3.3.2.	AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS, RED NATURA 2000 Y OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN .....	35
3.3.3.	EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN .....	38
3.3.4.	EFECTOS SOBRE LA FAUNA .....	39
3.3.5.	EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y LA POBLACIÓN .....	42
3.3.6.	AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE .....	44
3.4.	EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	48

## 4 CONCLUSIONES. RESUMEN DE VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS.49

## 1 OBJETO

El objeto de este documento es el de realizar un análisis de los posibles efectos acumulativos y sinérgicos generados por la construcción y explotación de los parques eólicos Frino (4,9 MW), Lexo (4,93 MW), Corso (4,90 MW), Mure (4,97 MW), Moli (4,95 MW), Noa (4,99 MW) y Ruber (4,99 MW), su posición de reserva y su infraestructura de evacuación. Los Parques Eólicos se sitúan en los términos municipales de Úcar, Adiós, Biurrún- Olcoz, Cizur, Enériz y Galar en la Comunidad Foral de Navarra.

## 2 METODOLOGÍA

Se desarrolla en los siguientes apartados una breve descripción de los proyectos considerados en este estudio de efectos acumulativos y sinérgicos y una breve síntesis con los aspectos ambientales más relevantes del área de emplazamiento.

Esta descripción se ha realizado de manera lo más sucinta posible de cara a facilitar la comprensión del lector de dicha información. A continuación, se identifican y valoran los impactos acumulativos y/o sinérgicos siguiendo una metodología similar a la descrita en la memoria del EslA, esto es, según lo establecido en la Ley 21/2013 de evaluación ambiental que define los efectos sinérgicos y acumulativos como sigue:

- **Sinergias:** Si la componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente o no simultánea.
- **Acumulación:** Este atributo informa sobre el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- La valoración final del impacto, en función de las medidas correctoras a implantar se valora como sigue:
  - **Impacto nada significativo:** aparece cuando no existe ninguna afección sobre el medio en el que se actúa.
  - **Impacto compatible:** Se cataloga como tal aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras, aunque sí son recomendables.
  - **Impacto moderado:** Es el efecto cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, aunque sí recomendables, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales, una vez aplicadas estas medidas, requiere cierto tiempo.
  - **Impacto severo:** Es 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, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
  - **Impacto crítico:** La magnitud de este efecto es superior al umbral aceptable, es decir, con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin una posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

## 2.1. ÁMBITOS DE ESTUDIO

Como ámbitos del estudio de sinergias se contemplan las áreas comprendidas en las envolventes de 1, 3, 5 y 25 km alrededor de los 7 parques eólicos analizados, su posición de reserva y su infraestructura de evacuación. El área envolvente máxima considerada será de 25 km ya que, al igual que en el estudio paisajístico, se considera que la influencia visual de estos proyectos a partir de esa distancia máxima será inapreciable o despreciable, debido a sus infraestructuras de baja altura en comparación con otros proyectos como parques eólicos o líneas de alta tensión, cuyos elementos tendrán alturas mucho más elevadas pudiéndose observar a unas distancias mucho mayores.

Por tanto, en el presente estudio de sinergias se analizan los siguientes factores del medio:

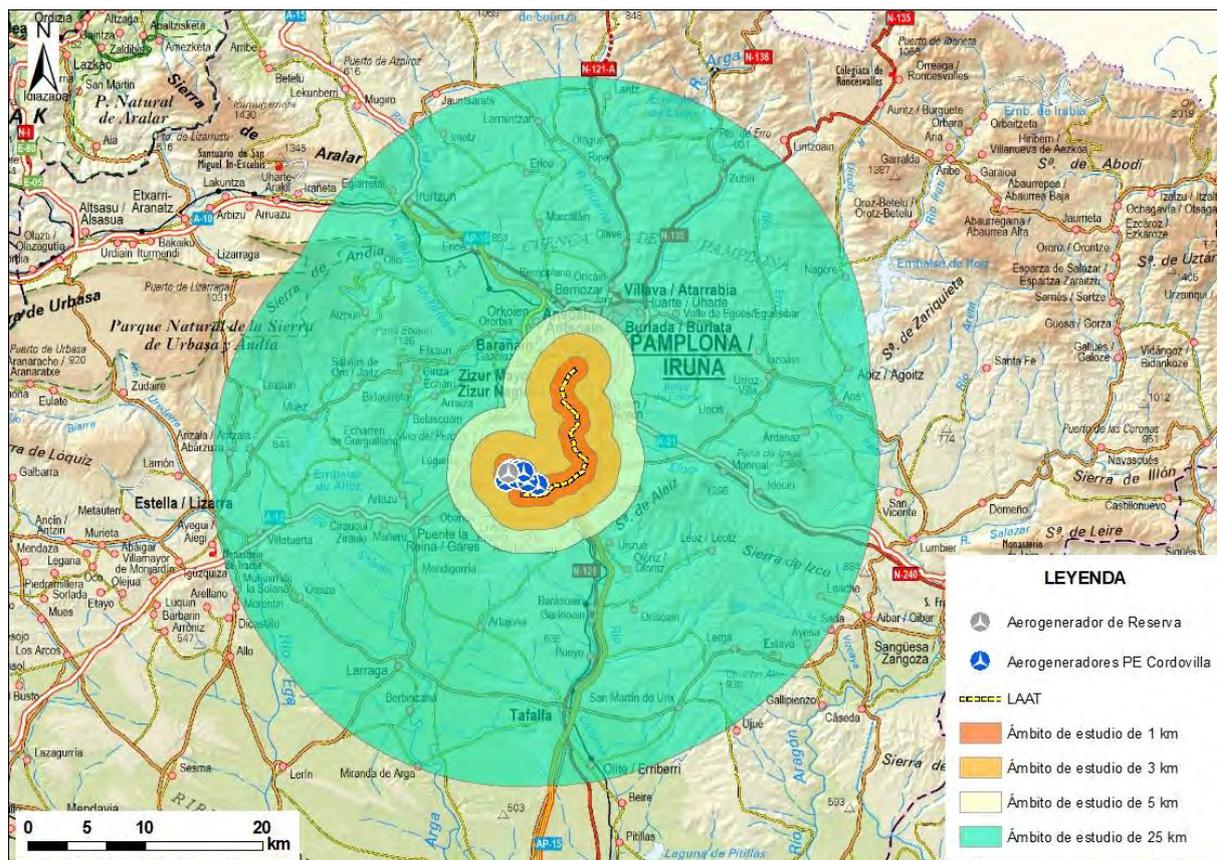
- En el **área de 25 km** se analizarán las posibles sinergias a nivel socioeconómico, sobre la calidad paisajística y las cuencas visuales. También se analizarán los efectos sobre la avifauna y quirópteros, la pérdida de conectividad ecológica y el efecto barrera y el efecto sobre el suelo. Se analizará además la afección a la Red Natura 2000 y a otros espacios protegidos.
- En la **envolvente de 5 km** se analizarán las afecciones los hábitats y la vegetación, así como efectos sobre la logística de extinción de incendios.
- En la **envolvente de 3 km** se valorará la afección de los efectos sinérgicos sobre la calidad acústica de la zona.
- Y en el **área de ocupación del proyecto (< 1 km)**, se valorarán los efectos sinérgicos sobre el resto de los aspectos ambientales.

En la siguiente tabla se indica la superficie total de las áreas de estudio:

Ámbito de estudio	Superficie
25 km	2.699,32 km <sup>2</sup>
5 km	248,72 km <sup>2</sup>
3 km	86,93 km <sup>2</sup>
1 km	41,96 km <sup>2</sup>

**Tabla 1.** Superficie de los ámbitos de estudio.

En la siguiente imagen se muestran los ámbitos de estudio que van a ser considerados en el análisis.



**Ilustración 1.** Áreas de estudio.

En la ilustración 1 se muestran las áreas de estudio que van a ser empleadas en el análisis de sinergias. Únicamente se verá afectada la provincia de Navarra.

Las cuatro áreas de estudio consideradas comprenden territorios pertenecientes a los siguientes municipios:

- Envoltente de 1 km: Adiós, Beriáin, Biurrun-Olcoz, Cizur, Enériz, Galar, Muruzábal, Pamplona, Tiebas – Muruarte de Reta, Úcar, y Uterga.
- Envoltente de 3 km: Adiós, Beriáin, Biurrun-Olcoz, Cizur, Enériz, Galar, Muruzábal, Noáin, Pamplona, Tiebas – Muruarte de Reta, Úcar, Uterga y Zizur Mayor.
- Envoltente de 5 km: Adiós, Ansoáin, Añorbe, Aranguren, Barañáin, Beriáin, Berrioplano, Berriozar, Biurrun-Olcoz, Burlada, Cendea de Olza, Cizur, Enériz, Galar, Legarda, Muruzábal, Noáin, Obanos, Orkoien, Pamplona, Puente la Reina, Tiebas – Muruarte de Reta, Tirapu, Úcar, Unzué, Uterga, Valle de Egüés y Zizur Mayor.
- Envoltente de 25 km: Abárzuza, Aberin, Adiós, Aibar, Ansoáin, Anue, Añorbe, Aoiz, Arakil, Aranguren, Arce, Artajona, Artazu, Atez, Ayegui, Barañáin, Barásóain, Basaburua, Beire, Belascoáin, Berbinzana, Beriáin, Berrioplano, Berriozar, Bidaurreta, Biurrun-Olcoz, Burlada, Cendea de Olza, Cirauqui, Ciriza, Cizur, Dicastillo, Echarri, Enériz, Ergoiena, Erro, Eslava, Estella-Lizarra, Esteribar, Etxauri, Ezcabarte, Ezprogui, Facería de Ezcabarte, Facero de Aristregui, Facero de Ujué y Lerga, Facero de Uzmalarre, Galar, Gallipienzo, Garínóain, Goñi, Guesálaz,

Guirguillano, Huarte, Ibargoiti, Imotz, Irañeta, Irurtuzun, Iza, Izagaondoa, Juslpaeña, Lantz, Legarda, Leoz, Lerga, Lerín, Lezaun, Lizoain-Arriasgoiti, Lónguida, Lumbier, Mancomunidad de Beunza y Juarbe, Mañeru, Mendigorria, Miranda de Arga, Monreal, Moretin, Muruzábal, Noáin, Obanos, Odieta, Olaibar, Olite, Olóriz, Orísoain, , Orkoien, Oteiza, Pamplona, Puente la Reina, Pueyo, Sada, Salinar de Oro, San Martín de Unx, Tafalla, Tiebas – Muruarte de Reta, Tirapu, Úcar, Ujué, Ultzama, Unciti, Unzué, Urraul Bajo, Urroz – Villa, Uterga, Valle de Egüés, Valle de Ollo, Valle de Yerri, Villatuerta, Villalava, Zabalza y Zizur Mayor.

## 2.2. PROYECTOS OBJETO DE ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Para el presente análisis, se consideran los siguientes proyectos e infraestructuras presentes en el ámbito de 25 km:

- Parques eólicos en fase de funcionamiento, construcción, autorizados o en tramitación.
- Plantas fotovoltaicas en fase de funcionamiento, construcción, autorizadas o en tramitación.
- Líneas eléctricas aéreas existentes o tramitación.

A continuación, se detalla la relación de proyectos, infraestructuras e instalaciones identificadas, especificando las fuentes consultadas en cada caso.

### 2.2.1. Parques eólicos

Para la identificación de los proyectos de parques eólicos se han consultado las siguientes fuentes:

- Datos abiertos del Gobierno de Navarra. <https://gobiernoabierto.navarra.es/es>
- Mapa de Infraestructuras Energéticas del Portal de Transición Energética (Gobierno de Navarra). <https://transicion-energetica.navarra.es/pages/infraestructuras>
- Mapa de Parques Eólicos de la Asociación Empresarial Eólica.
- Base de datos de thewindpower.net.
- Resoluciones de DIAs, a nivel autonómico y nacional.
- Información pública de evaluaciones ambientales.
- Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000 (BTN25).
- Informes emitidos por los organismos consultados de cara a la emisión del Documento de Alcance.
- Entidades locales.
- Ortofotos PNOA.

La última revisión de estas fuentes de datos fue el día 13 de junio de 2024.

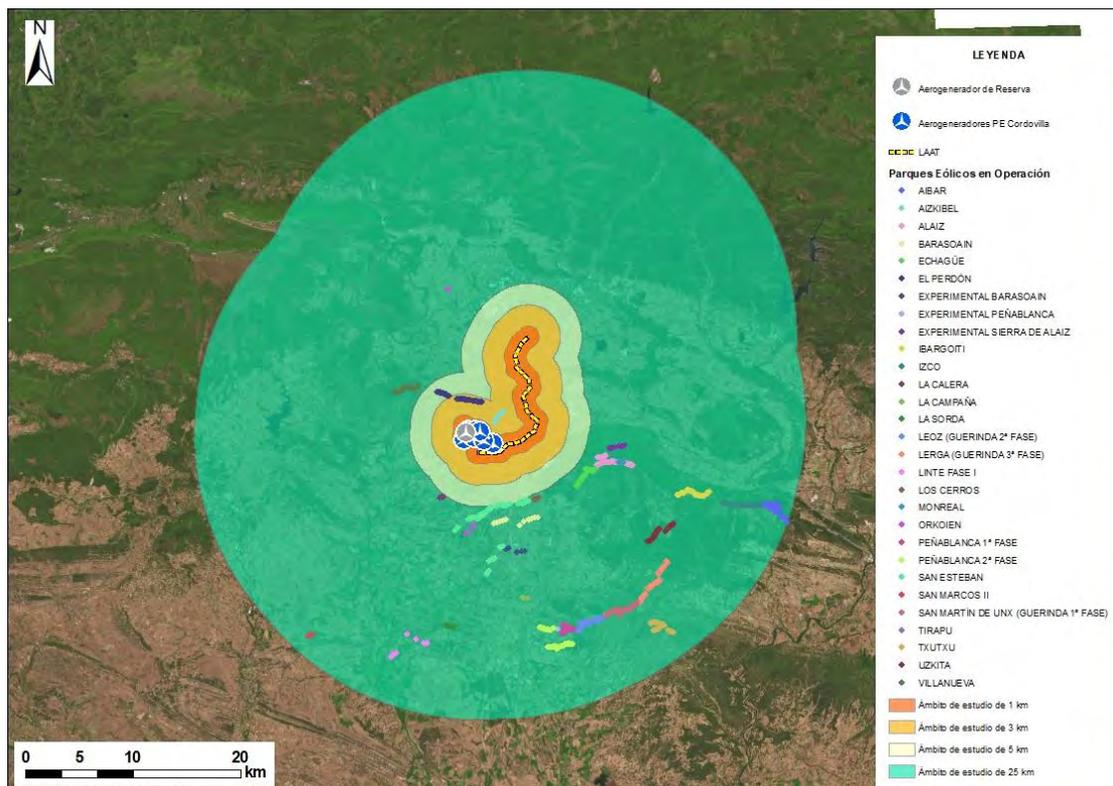
Se han identificado 36 parques eólicos (en explotación o en trámite) dentro del área de estudio considerada. A continuación, se especifican las características de los emplazamientos considerados:

Parque Eólico	Nº Aerogeneradores	Potencia (MW)	Altura de buje	Operador	Estado	Término municipal	Distancia al proyecto
Aizkibel	18	12,07	55	Acciona Generación Renovable	Operación	Galar	1,42

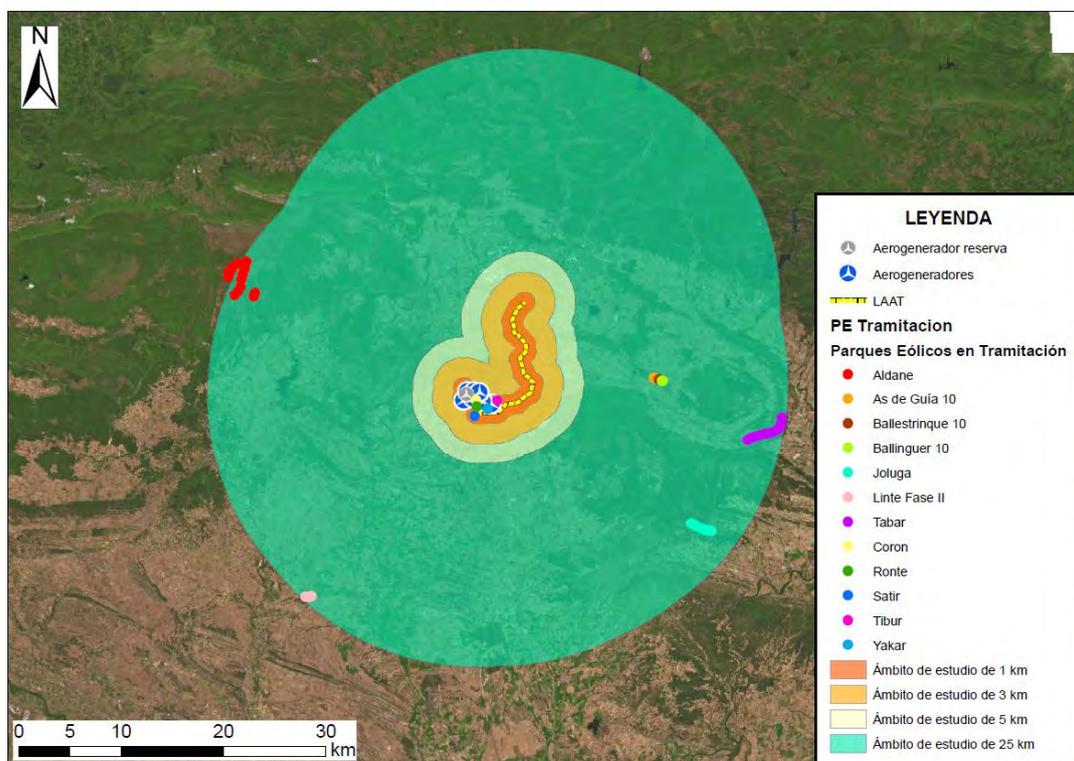
Parque Eólico	Nº Aerogeneradores	Potencia (MW)	Altura de buje	Operador	Estado	Término municipal	Distancia al proyecto
El Perdón	40	20,00	40	Acciona Generación Renovable	Operación	Cizur	2,6
San Esteban	72	72,47	55	Acciona Generación Renovable	Operación	Añorbe, Barásoain, Biurrun - Olcoz, Tirapu, Unzué y Artajona	3,07
La Calera	3	4,95	80	Mtorres	Operación	Enériz	3,57
Barasoain	11	36,30	55	Naturgy Renovables	Operación	Tirapu, Añorbe, Olóriz y Barásoain	4,47
Tirapu	4	13,20	55	Naturgy Renovables	Operación	Añorbe y Artajona	4,59
Los Cerros	3	4,50	80	Mtorres	Operación	Unzué	5,11
Echagüe	35	23,10	55	Acciona Generación Renovable	Operación	Olóriz	5,96
Villanueva	30	19,80	55	Eólica Villanueva	Operación	Zabalza y Cizur	6,21
Alaiz	50	33,19	55	Acciona Generación Renovable	Operación	Unzué y Olóriz	6,41
Experimental Barasoain	5	15,00	95,5	Acciona Generación Renovable	Operación	Barásoain	7,06
Experimental Sierra De Alaiz	6	23,41	102,5	Cener	Operación	Monreal	7,2
Monreal	3	4,50	82	Acciona Generación Renovable	Operación	Monreal	8,4
Orkoien	1	5,70	108	Orcoien Energy Orcoien	Operación	Cendea de Olza	8,41
La Campaña	3	4,95	80	Mtorres	Operación	Pueyo	11,9
La Sorda	4	6,50	71	Mtorres	Operación	Artajona y Tafalla	14,32
Ibargoiti	40	28,08	55	Acciona Generación Renovable	Operación	Leoz, Ibargoiti y Esprogui	14,57
Uzkita	29	24,65	55	Naturgy Renovables	Operación	Leoz	14,72
PEÑABLANCA 2ª FASE	54	36,47	55	Acciona Generación Renovable	Operación	Tafalla, Leoz y San Martín de	15,08
PEÑABLANCA 1ª FASE	22	14,52	55	Acciona Generación Renovable	Operación	Tafalla y Leoz	15,77
Experimental Peñablanca	1	3,00	120	Acciona Generación Renovable	Operación	Pueyo	15,87
Linte Fase I	7	25,66	115	Parque Eólico Navarra	Operación	Larraza, Berbinzana	16,25
Leoz (Guerinda 2ª Fase)	41	24,60	55	Acciona Generación Renovable	Operación	Leoz y San Martín de Unx	16,34
Lerga (Guerinda 3ª Fase)	42	25,08	55	Acciona Generación Renovable	Operación	Leoz y Lerga	17,24

Parque Eólico	Nº Aerogeneradores	Potencia (MW)	Altura de buje	Operador	Estado	Término municipal	Distancia al proyecto
San Martín de Unx (Guerinda 1ª Fase)	41	24,60	53	Acciona Generación Renovable	Operación	Leoz y San Martín de Unx	17,24
Izco	50	33,00	55	Acciona Generación Renovable	Operación	Aibar, Ezprogui, Ibargoiti, Lumbier	18,81
Txutxu	25	17,40	65	Acciona Generación Renovable	Operación	Ujué	20,69
San Marcos Ii	2	6,66	55	Parque Eólico Navarra	Operación	Unzué y Lárrega	21,19
Aibar	43	36,84	55	Acciona Generación Renovable	Operación	Aibar, Lumbier y Urraul bajo	22,18
Coron	1	4,90	98,5	Mevak Energía 13, S.L.U.	Tramitación	Ucar	0,33
Yakar	1	4,90	98,5	Mevak Energía 16, S.L.U.	Tramitación	Ucar	0,6
Tibur	1	4,90	98,5	Mevak Energía 17, S.L.U.	Tramitación	Biurrum-Olcoz	0,68
Ronte	1	4,90	98,5	Mevak Energía 14, S.L.U.	Tramitación	Ucar	0,77
Satir	1	4,90	98,5	Mevak Energía 15, S.L.U.	Tramitación	Adiós	1,62
As De Guia 10	1	4,99	115	Enigma Green Power 2	Tramitación	Monreal	11,86
Ballestrinque 10	1	4,99	115	Enigma Green Power 4	Tramitación	Monreal	12,3
Ballinger 10	1	4,99	115	Enigma Green Power 6	Tramitación	Monreal	12,64
Joluga	5	24,00	115	Joluga Energy	Tramitación	Eslava	20,33
Tabar	14	51,97	115	-	Tramitación	Ibargoiti y Urraul bajo	21,7
Linte Fase Ii	3	12,09	115	Parque Eólico Navarra	Tramitación	Larraga	22,63
Aldane	9	52,00	115	-	Tramitación	Guesalaz, Lezaun, Valle de Yerri y Lezáun	22,7
<b>TOTAL</b>	<b>724</b>	<b>779,75</b>	-	-	-	-	-

**Tabla 2.** Parques eólicos en el ámbito de 25 km.



**Ilustración 2.** Parques eólicos operativos en el ámbito de 25 km.



**Ilustración 3.** Parques eólicos en tramitación en el ámbito de 25 km.

## 2.2.2. Plantas fotovoltaicas

Para la identificación de los proyectos de plantas fotovoltaicas se han consultado las siguientes fuentes:

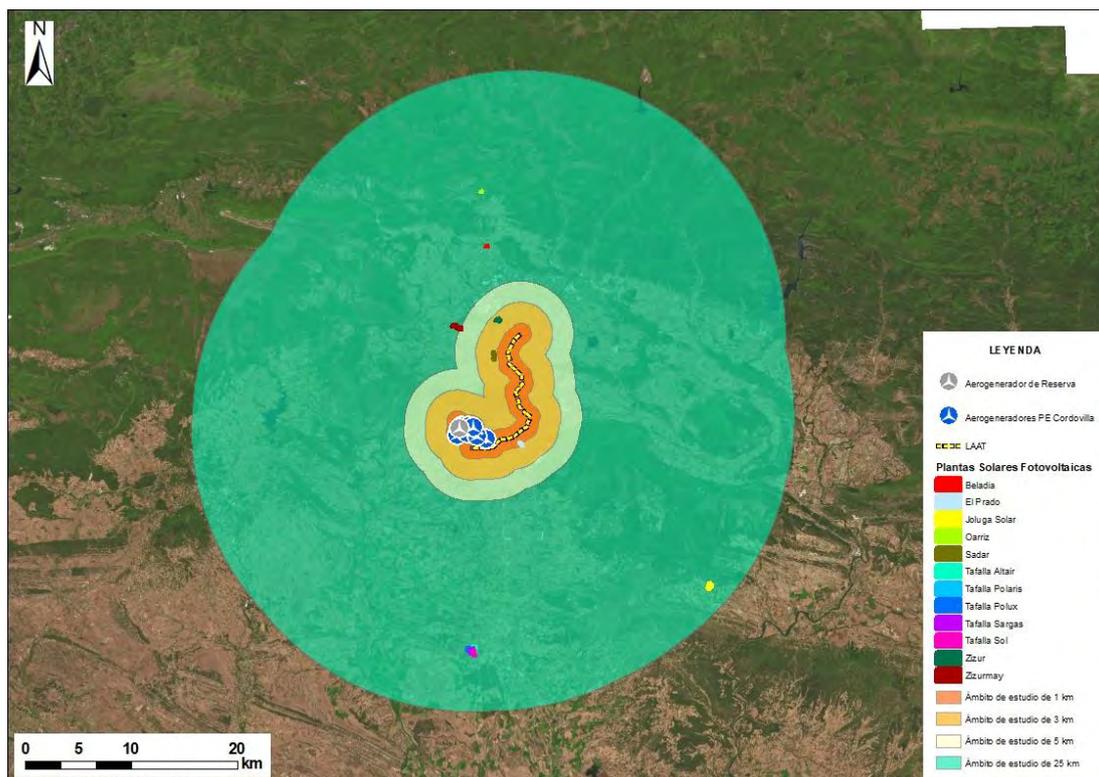
- Datos abiertos del Gobierno de Navarra. <https://gobiernoabierto.navarra.es/es>
- Mapa de Infraestructuras Energéticas del Portal de Transición Energética (Gobierno de Navarra). <https://transicion-energetica.navarra.es/maps/mapa-de-infraestructuras-energ%C3%A9ticas/explore?location=42.409391%2C-1.205753%2C9.56>
- Mapa de instalaciones Fotovoltaicas de ESIOS.
- Resoluciones de DIAs, a nivel autonómico y nacional.
- Información pública de evaluaciones ambientales.
- Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000 (BTN25).
- Informes emitidos por los organismos consultados de cara a la emisión del Documento de Alcance.
- Entidades locales.
- Ortofotos PNOA.

La última revisión de estas fuentes de datos fue el día 13 de junio de 2024.

En el área de estudio se han identificado un total de 12 plantas solares fotovoltaicas (todas ellas en fase de tramitación), a continuación, se indican las características principales:

Planta	Potencia (MW)	Superficie (ha)	Estado	Operador	Término municipal	Distancia al proyecto
El Prado	4,00	5,58	En tramitación	Sociedad De Explotación Fotovoltaica Lamda S.L.	Biurrún-Olcoz	0,66
Oarriz	1,10	2,62	En tramitación	-	Atez	13,89
Beladia	1,40	3,54	En tramitación	Integral Energy Managment SI	Berrioplano	8,81
Joluga Solar	7,80	19,19	En tramitación	Joluga Energy S.L.U	Eslava	22,67
Tafalla Polux	4,89	8,48	En tramitación	Iridio Fotovoltaica S.L	Tafalla	16,65
Tafalla Polaris	2,19	4,39	En tramitación	Naos Fotovoltaica S.L	Tafalla	16,96
Tafalla Sargas	4,89	10,76	En tramitación	Lantano Fotovoltaica S.L	Tafalla	16,73
Tafalla Sol	4,89	7,71	En tramitación	Adra Fotovoltaica S.L	Tafalla	16,88
Tafalla Altair	4,89	9,01	En tramitación	Ijan Fotovoltaica S.L	Tafalla	16,54
Sadar	4,99	13,25	En tramitación	Bahía de Plata Real State 2017, SI	Galar	1,16
Zizurmay	4,99	14,23	En tramitación	Bahía de Plata Real State 2017 S.L	Cizur	4,82
Cizur	6,03	8,81	En tramitación	Bahía de Plata	Zizur Mayor	2,18
<b>TOTAL</b>	<b>51,03</b>	<b>107,57</b>	-	-	-	-

**Tabla 3.** Plantas solares fotovoltaicas en la zona de estudio.

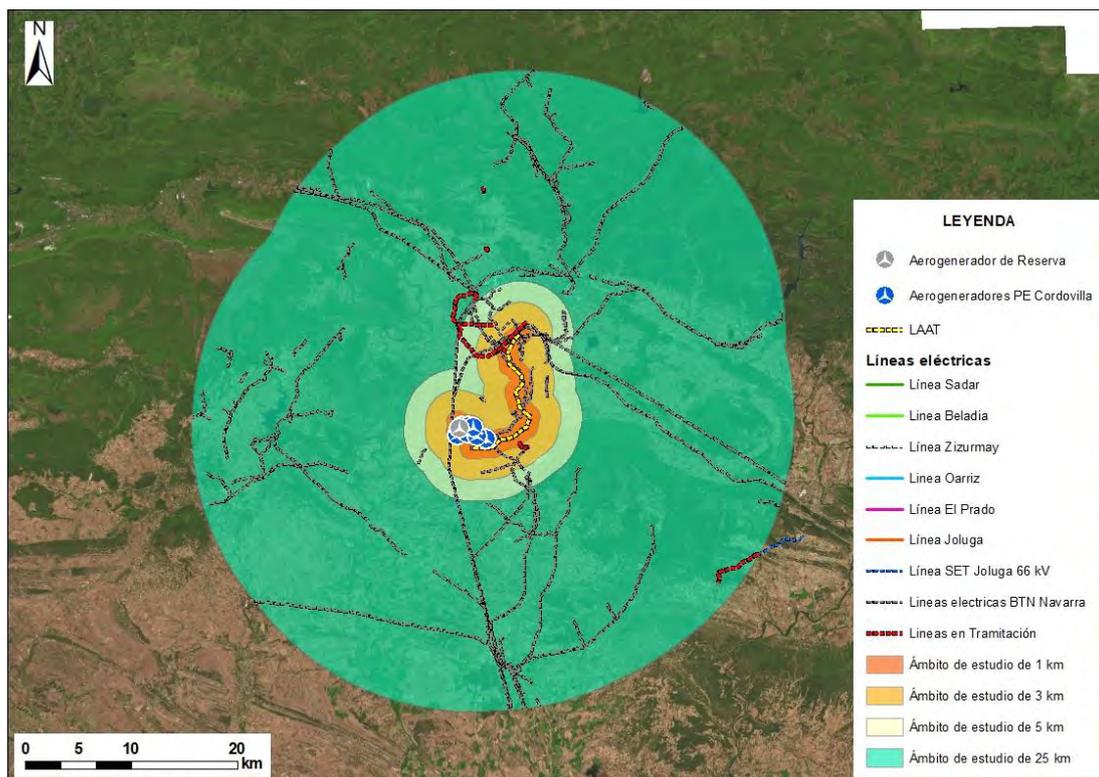


**Ilustración 4.** Plantas solares fotovoltaicas en el ámbito de 25 km

### 2.2.3. Líneas eléctricas y subestaciones

Mediante consulta en la Base Topográfica de España Nacional de España a escala 1:25.000, en el área de 25 km considerada, así como en las resoluciones que acompañan a los PPEE y PSFVs, se han identificado:

- BTN Navarra: 494,6 km de línea eléctrica < 100 KV y 139,74 km de línea eléctrica de 220 KV y 26,7 km de línea eléctrica de 400 kV.
- El resto de las líneas eléctricas están en tramitación contando con un total de 20 km.



**Ilustración 5.** Líneas eléctricas dentro del área de estudio de 25 km.

### 3 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

En este apartado del estudio de sinergias se analizan los factores del medio que pueden verse afectados por los impactos sinérgicos y/o acumulativos que se producirían al analizar conjuntamente los proyectos considerados en el ámbito de 25 km en torno a los proyectos.

#### 3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Tal y como se ha adelantado en los capítulos introductorios, en el área de estudio de 25 km alrededor de las instalaciones proyectadas se localizan: 36 parques eólicos, de los cuales 29 están operativos y 7 en fase de tramitación; 12 plantas solares fotovoltaicas, todas ellas se encuentran en fase de tramitación; 494,6 km de línea eléctrica < 100 KV y 139,74 km de línea eléctrica de 220 KV y 26,7 km de línea eléctrica de 400 kV y 20 km de líneas en tramitación.

La presencia de estas infraestructuras se va a tener en cuenta en aquellos aspectos del medio en los que se prevé una afección por sinergias o efectos acumulativos relevantes.

## 3.2. EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

### 3.2.1. Efectos sobre el medio atmosférico

#### Disminución de la calidad del aire

Durante la fase de construcción los movimientos de tierra, las excavaciones, el trasiego de vehículos y maquinaria y, en general, todas las actividades propias de la obra civil pueden llevar consigo la emisión a la atmósfera de polvo y partículas en suspensión (partículas con un diámetro comprendido entre 1 y 1.000  $\mu\text{m}$ ) que tienden a provocar, de forma local, un deterioro en la calidad aire.

Los efectos producidos por estas partículas son variados y van desde molestias a núcleos de población y afecciones a vías de comunicación próximas, hasta daños a la fauna, la vegetación o a los cauces de los arroyos cercanos.

Otra incidencia que previsiblemente se puede producir sobre la calidad del aire es la emisión de contaminantes químicos y gases ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_x$  y  $\text{NO}_x$  principalmente) procedentes de los motores de explosión de maquinaria y vehículos.

Estas emisiones de polvo y humos, aunque limitadas al entorno próximo de las obras, podrían inducir un impacto acumulativo en el improbable supuesto de que las obras coincidieran espacial y temporalmente.

En cuanto a plantas solares, en el área de estudio de 1 km, se encuentra la PSFV El Prado, que actualmente se encuentra en tramitación y en el área de 3 km se han identificado la planta solar fotovoltaica Sadar, también en estado de tramitación.

En el área de 1 y 3 km, solo se encuentran 2 líneas de evacuación en tramitación asociadas a dos plantas solares fotovoltaicas, por lo que no se esperan impactos sinérgicos o acumulativos sobre el medio atmosférico en fase de construcción asociados a otros proyectos.

Aún en el caso más desfavorable de que las obras de estas plantas fotovoltaicas coincidieran parcial o totalmente en el tiempo, la mínima distancia entre ellas es suficiente para que los posibles efectos acumulativos sobre la calidad del aire resultasen poco significativas.

Por tanto, teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, así como las medidas preventivas y correctoras (riego de superficies y colocación de lonetas para evitar emisiones de polvo) el impacto sinérgico puede considerarse como **COMPATIBLE**.

#### Aumento en los niveles de ruido

Todo proceso constructivo lleva aparejado, de modo inherente, un aumento en los niveles de ruido ambiental del entorno próximo a la zona de actuación, lo cual, puede resultar molesto y perjudicial tanto para la fauna de la zona y la población residente en zonas habitadas próximas, como para los propios trabajadores.

Durante la fase de construcción de los parques eólicos, se llevarán a cabo acciones de desbroce, movimiento de tierras, tránsito de maquinaria, etc., que conllevarán un aumento de los niveles sonoros. Como se ha indicado en el apartado precedente, aún en el caso de que las obras de las plantas fotovoltaicas en fase de tramitación incluidos en la envolvente de 3 km de radio llegaran a coincidir parcial o totalmente en el tiempo, la mínima distancia entre ellas es suficiente para limitar la posible aparición de efectos acumulativos y sinérgicos sobre los niveles de ruidos.

Además, las acciones de construcción y las máquinas que se empleen en cada acción variarán según la fase en que se encuentren las obras, por lo que los niveles de ruido también variarán a lo largo de la construcción, además de que los factores que afectan a la propagación del sonido hacen que este sea vea atenuado. Esto ligado al carácter temporal de las obras hace que el efecto sinérgico sobre el aumento de los niveles sonoros en fase de construcción sea considerado como **COMPATIBLE**.

### 3.2.2. Efectos sobre los suelos

#### Pérdida de suelo

La pérdida de suelo puede ser temporal o permanente. La primera es debida a la ocupación temporal de las áreas necesarias para la realización de la obra civil de los parques y de los otros proyectos considerados en este estudio de sinergias (desbroce, apertura de zanjas, plataformas de montaje de los aerogeneradores, construcción de las SETs, apertura de caminos de acceso, etc.) mientras que la ocupación permanente se debe las superficies destinadas a las cimentaciones de los aerogeneradores, módulos fotovoltaicos, apoyos de LATs, viales de servicio, subestaciones eléctricas, etc.

Teniendo en cuenta que a la finalización de las obras se habrán realizado, o se realizarán, labores de restauración morfológica, edáfica y vegetal de todas las superficies de ocupación temporal de los proyectos, cabe considerar en este análisis solo la ocupación permanente de suelos puesto que, debido a su carácter temporal y recuperable, **la ocupación temporal de suelos resulta no significativa**.

En cuanto a los proyectos estudiados, la intensa y dilatada actividad humana desarrollada sobre el territorio en estudio ha provocado que la cubierta vegetal aparezca profundamente alterada en su composición y estructura distando mucho del clímax regional. Se presenta constituida por distintas unidades fisionómicas que se distribuyen en función de la altitud, exposición, usos del suelo, etc. lo que da lugar a un conjunto de hábitats que caracterizan el paisaje vegetal de la comarca. A grandes rasgos, la cubierta vegetal del territorio estudiado estaría integrada por las siguientes unidades de vegetación:

- Bosque autóctono:
  - Encinar.
  - Coscojar.
- Matorral autóctono:
  - Matorral pulviniformes.
  - Salvinar.
- Prado autóctono: Lastonar.
- Vegetación antropizada.

- Plantación forestal.
- Cultivos.

Por otra parte, en las tablas adjuntas se presenta una estimación de las superficies de suelos ocupadas permanentemente por los proyectos objeto de este estudio de sinergias en relación con las superficies de los diferentes ámbitos de estudio considerados. Para el análisis, en base a la información disponible, se han tenido en cuenta los aerogeneradores y las poligonales de las plantas solares fotovoltaicas dentro del área de 25 km. Para el cálculo de superficie ocupada por aerogeneradores se ha considerado un buffer de 30 metros en torno a cada aerogenerador, mientras que para la ocupación de las plantas solares fotovoltaicas se ha considerado la superficie de sus poligonales, si bien hay que tener en cuenta que no toda la superficie considerada será de ocupación permanente, por lo que los cálculos están sobreestimados.

Ámbito de estudio (km)	Superficie total (ha)	Nº aerogeneradores	Superficie de suelo ocupada por los aerogeneradores (ha)	% superficie de suelo ocupada por los parques eólicos respecto al área total de estudio
< 1	4.196,58	5	1,41	0,03
Entre 1 y 3	4.497,32	43	12,16	0,27
Entre 3 y 5	16.178,96	21	5,94	0,04
Entre 5 y 25	245.059,90	655	185,20	0,08
<b>TOTAL</b>	<b>269.932,76</b>	<b>724</b>	<b>204,71</b>	<b>0,08</b>

**Tabla 4.** Suelo ocupado por aerogeneradores de los parques eólicos.

Ámbito de estudio (km)	Superficie total (ha)	Superficie de suelo ocupada por las plantas fotovoltaicas (ha)	% de superficie de suelo ocupada por las PSFV respecto al ámbito
< 1	4.196,58	3,8	0,09
Entre 1 y 3	4.497,32	14,99	0,33
Entre 3 y 5	16.178,96	10,41	0,06
Entre 5 y 25	245.059,90	78,31	0,03
<b>TOTAL</b>	<b>269.932,76</b>	<b>107,51</b>	<b>0,52</b>

**Tabla 5.** Suelo ocupado por las poligonales de plantas solares fotovoltaicas.

La superficie total de suelo ocupado por los proyectos considerados en el área de estudio de 25 km es de 312,22 ha, contando con los proyectos operativos y los que se encuentran en fase de tramitación, lo que supone una ocupación del 0,11 % respecto al área de 25 km.

Por otra parte, con el objetivo de evaluar los usos de suelo presentes en las zonas de ocupación de los proyectos considerados, se ha consultado el Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50). A continuación, se muestra una tabla en la que se recogen los datos de ocupación en función del uso del suelo:

Usos suelo	Superficie ocupada por aerogeneradores (ha)	Superficie ocupada por PSFV (ha)	Superficie total ocupada por proyectos (ha)	% de superficie ocupada respecto al total ocupado
Artificial	126,13	0,08	126,20	40,41
Cultivos	19,84	106,90	126,74	40,58
Monte arbolado	21,41	0,00	21,41	6,86

Usos suelo	Superficie ocupada por aerogeneradores (ha)	Superficie ocupada por PSFV (ha)	Superficie total ocupada por proyectos (ha)	% de superficie ocupada respecto al total ocupado
Monte arbolado de plantación	15,52	0,01	15,53	4,97
Monte con arbolado disperso	0,86	0,00	0,86	0,27
Monte con arbolado ralo	6,21	0,00	6,21	1,99
Monte con arbolado ralo de plantación	0,76	0,00	0,76	0,24
Monte desarbolado	13,98	0,60	14,58	4,67
<b>TOTAL</b>	<b>204,71</b>	<b>107,58</b>	<b>312,29</b>	<b>100</b>

**Tabla 6.** Superficies de ocupación en función del uso del suelo.

La mayor parte de la superficie ocupada por los proyectos se distribuye entre suelos artificiales y cultivos, representando conjuntamente el 81% del total (40,41% y 40,58%, respectivamente). En particular, los cultivos son el uso del suelo más afectado por las plantas solares fotovoltaicas (PSFV), con 106,90 ha ocupadas, mientras que los aerogeneradores se ubican mayoritariamente en suelos artificiales (126,13 ha).

Los montes en sus distintas categorías representan en conjunto un aproximado del 19% de la superficie ocupada, siendo el monte arbolado el más afectado dentro de esta categoría, con 21,41 ha ocupadas (6,86%). Otros tipos de monte, como el desarbolado (4,67%) y el monte arbolado de plantación (4,97%), tienen impactos menores.

Dada la superficie afectada, se trata de un impacto de carácter puntual, que tendrá poca incidencia sobre la conservación de los suelos de la comarca. Se trata en todo caso, de un efecto negativo, mínimo, directo, acumulativo, pero no sinérgico, permanente, de aparición a corto plazo, reversible, y continuo. La intensidad o magnitud de la afección es baja, de extensión puntual, de baja probabilidad de aparición), permanente, y reversible a corto plazo. Así pues, y teniendo en cuenta que a la finalización de las obras se habrán realizado, o se realizarán, labores de restauración morfológica, edáfica y vegetal de todas las superficies de ocupación temporal del proyecto el impacto acumulado puede jerarquizarse como **COMPATIBLE**.

Hay que tener en cuenta que esta afección, aunque se origina en la fase de construcción, persiste durante la fase de explotación del proyecto.

### **Compactación del suelo**

Durante la fase de construcción el movimiento y trasiego de maquinaria, el hincado para los paneles fotovoltaicos, las cimentaciones de aerogeneradores, apoyos de las líneas eléctricas y edificios y las actividades relacionadas con el suministro y descarga de materiales, pueden suponer la alteración del grado de compactación de los suelos sobre los que se desarrollan. Como se ha comentado anteriormente, todos proyectos considerados cuentan con su preceptivo plan de restauración morfológica y vegetal que prevé la descompactación de las superficies de uso temporal. No se prevé que vayan a producirse efectos sinérgicos ni acumulativos sobre el grado de compactación, por lo que se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

### **Pérdida de calidad del suelo**

Las acciones de desbroce y acopio de materiales durante la fase de construcción pueden suponer la modificación de las propiedades del suelo, originando cambios en las características fisicoquímicas del mismo (granulometría, pH, salinidad, etc.).

En base a la superficie afectada por los proyectos objeto de estudio y al carácter muy puntual y recuperable de estas afecciones, se considera que los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la pérdida de calidad del suelo es **NO SIGNIFICATIVO**.

### **Contaminación de los suelos**

Todo movimiento de maquinaria implica un potencial riesgo de contaminación del suelo, a través de derrames accidentales o escapes de sustancias contaminantes procedentes de los motores (combustibles, lubricantes, refrigerantes...).

Además, el hormigonado de las cimentaciones o la obra civil de los edificios, pueden provocar la contaminación por vertidos accidentales.

Sin embargo, dado el carácter fortuito y, en todo caso muy local de estos vertidos accidentales, unido a la aplicación de las medidas preventivas propuestas en los respectivos estudios de impacto ambiental de los proyectos, y aplicación de los respectivos EGRs, se considera que el impacto sinérgico es **NO SIGNIFICATIVO**.

### **Aumento del riesgo de erosión**

La remoción de la capa vegetal, la manipulación del suelo y la apertura de vías de acceso pueden intensificar los procesos de erosión, especialmente durante períodos de lluvias intensas y en áreas con mayor pendiente.

En el proyecto objeto de estudio, solo se perderá suelo en las áreas donde se llevarán a cabo trabajos de excavación lineal (como la instalación de cables eléctricos) y en áreas más extensas del proyecto (como cimentación de los aerogeneradores). Estos trabajos solo tendrán como consecuencia la desaparición del suelo en los lugares donde se realicen estas tareas, sin impactos adicionales.

Es importante resaltar que tanto el proyecto en evaluación como los proyectos de construcción de parques fotovoltaicos y eólicos consideran la implementación de un sistema adecuado de drenaje para prevenir los deslizamientos y los efectos de la erosión. Además, en todos ellos se contemplan medidas correctoras apropiadas que promuevan la recuperación del suelo y la capa vegetal en las áreas afectadas y que no serán ocupadas de manera permanente por los distintos elementos que componen los proyectos.

Se trata por tanto de un impacto negativo, mínimo, directo, acumulativo, temporal, de aparición a corto plazo, reversible, y recuperable. La intensidad o magnitud de la afección se considera baja, la extensión puntual y la probabilidad de aparición baja. La persistencia del efecto será temporal y es reversible a corto plazo. Así pues, el impacto puede jerarquizarse como **COMPATIBLE**.

### 3.2.3. Efectos sobre la vegetación

#### Eliminación de vegetación

La construcción de un parque eólico, una planta fotovoltaica o de una línea eléctrica conlleva afecciones a las formaciones vegetales existentes en su zona de implantación debidas a la eliminación de ejemplares como consecuencia del desbroce previo a la realización de las obras. Resulta necesario desbrozar en todas las zonas de ocupación permanente: en los accesos, en las áreas de implantación de los aerogeneradores, emplazamientos de los seguidores y los apoyos de las líneas eléctricas, en el área ocupada por las zanjas de interconexión y de evacuación y en la zona de ubicación de las subestaciones eléctricas. También resulta necesario desbrozar en el área de ocupación temporal: en las plataformas de montaje de los aerogeneradores y los apoyos y en toda la zona de servidumbre bajo la traza de la línea aérea de evacuación.

Para el análisis de los efectos acumulativos y/o sinérgicos sobre la cubierta vegetal del territorio afectado por la implantación de los parques eólicos, fotovoltaicos, y líneas eléctricas, se ha considerado la envolvente de 5 km de radio.

Respecto a la vegetación presente en el área de estudio, según el Mapa Forestal de España escala 1:50.000, se encuentra formada por terrenos principalmente agrícolas, sobre todo en la parte de la evacuación. Si bien existen áreas importantes con vegetación natural, formando zonas arboladas (con una disposición rala o dispersa), de encinares, coscojares, etc. Además, existen grandes extensiones de matorrales formados principalmente por lastonares, salvinares y prados.

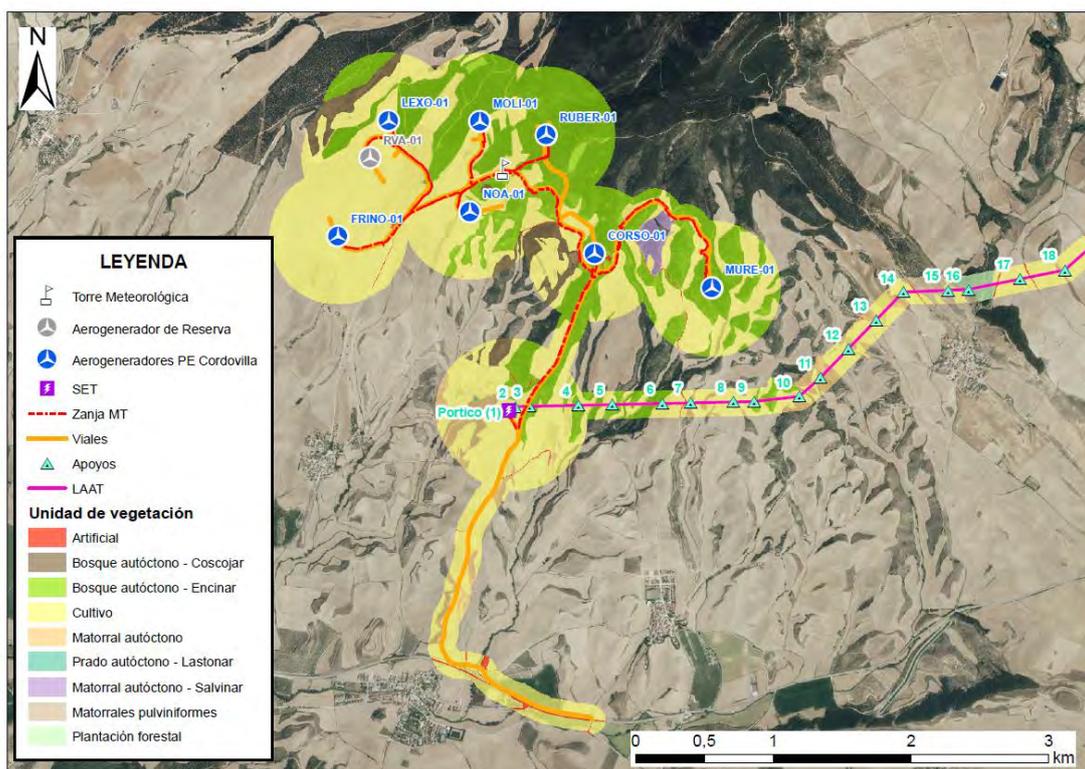


Ilustración 6. Mapa de vegetación de la zona de estudio. (1/3).

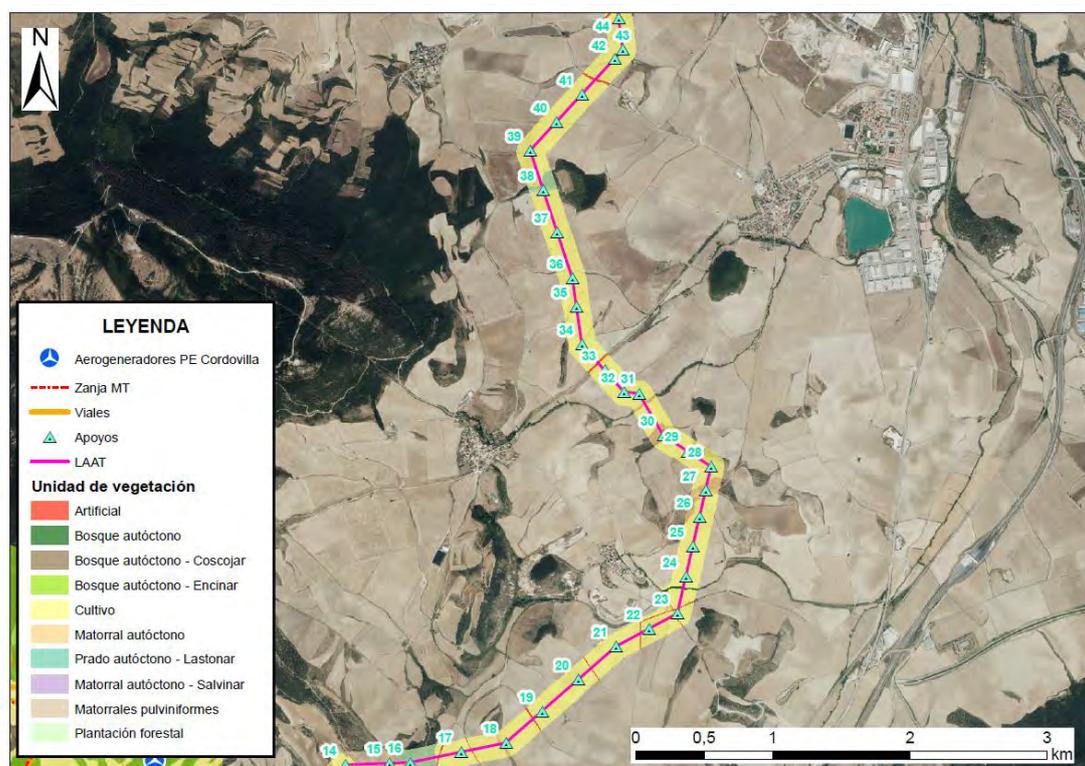
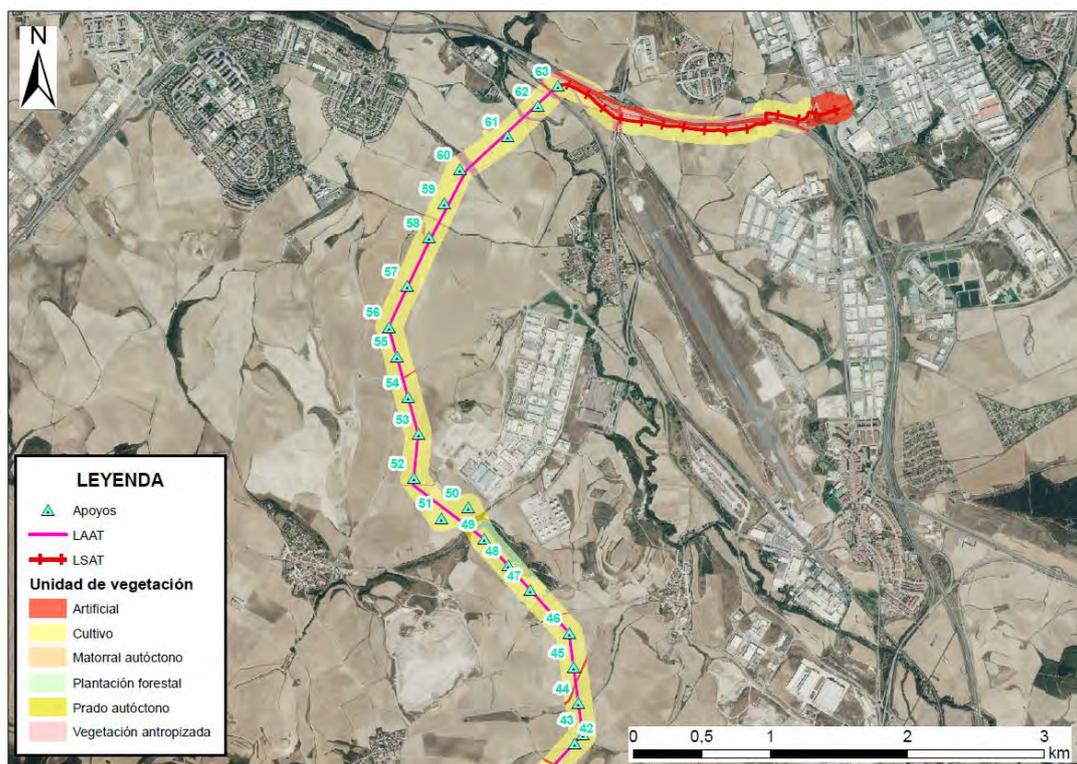


Ilustración 7. Mapa de vegetación de la zona de estudio. (2/3).



**Ilustración 8.** Mapa de vegetación de la zona de estudio. (3/3).

La superficie de cubierta vegetal afectado por la construcción del proyecto se estima en 53,14 ha. Sin embargo, el 51,16% de estas afecciones serán de carácter temporal ya que los terrenos serán restaurados a la finalización de las obras mediante la aplicación del Plan de Restauración anexo a este EsIA. Por otra parte, la mayor parte de las afecciones (63,91%) a la cubierta vegetal generadas por la construcción del proyecto corresponden a tierras de cultivo. El resto de afecciones corresponden con bosque autóctono (30,45%), matorral autóctono (2,23%), plantación forestal (1,72%) y vegetación antrópica (1,67%).

Por otra parte, de cara a la caracterización de la afección acumulativa sobre los usos del suelo en el territorio objeto de estudio, se ha identificado la distribución de las infraestructuras consideradas en el análisis sobre estas unidades de vegetación:

Nombre de la infraestructura	Nº de aerogeneradores dentro del ámbito de 5 km	Superficie afectada por unidad de vegetación (ha)				
		Cultivos	Monte arbolado	Monte con arbolado ralo	Monte arbolado. Bosque de plantaciones	Monte desarbolado
<b>Parques eólicos en funcionamiento</b>						
Coron	1	0,00	0,00	0,28	0,00	0,00
Yakar	1	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00
Tibur	1	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00

Nombre de la infraestructura	Nº de aerogeneradores dentro del ámbito de 5 km	Superficie afectada por unidad de vegetación (ha)				
		Cultivos	Monte arbolado	Monte con arbolado ralo	Monte arbolado. Bosque de plantaciones	Monte desarbolado
Ronte	1	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00
Satir	1	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
El perdón	40	0,00	7,63	0,00	0,00	3,68
Aizkibel	18	0,00	3,11	0,00	1,98	0,00
San Esteban	6	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>2,26</b>	<b>11,3</b>	<b>0,28</b>	<b>1,98</b>	<b>3,68</b>
<b>Plantas fotovoltaicas en tramitación</b>						
Zizrumay	-	1,63	0,00	0,00	0,00	0,00
Zizur	-	8,81	0,00	0,00	0,00	0,00
Sadar	-	13,25	0,00	0,00	0,00	0,00
El Prado	-	5,58	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>29,27</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>31,53</b>	<b>11,30</b>	<b>0,28</b>	<b>1,98</b>	<b>3,68</b>

**Tabla 7.** Afección acumulativa de las infraestructuras sobre las unidades de vegetación.

Como puede comprobarse en la tabla precedente, las formaciones vegetales afectadas principalmente por la implantación de los proyectos considerados para este análisis son cultivos. En menor medida alguno de los aerogeneradores afecta a terrenos con monte arbolado. Se trata de afecciones de escasa entidad que, por tanto, resultan no significativas para la conservación de la cubierta vegetal en el contexto comarcal.

Si se tienen en cuenta estas consideraciones los impactos acumulativos a la cubierta vegetal adquieren la calificación de baja intensidad, simple, temporal, reversible y recuperable y acumulativo. Por tanto, el impacto sobre la vegetación puede evaluarse como **COMPATIBLE** para la construcción de los parques eólicos referidos a este estudio y de los otros proyectos en tramitación o construcción.

### **Efectos sobre la composición florística**

El desbroce anteriormente mencionado, así como las tareas de restauración de las zonas de ocupación no permanente se puede traducir, de forma indirecta, en una pérdida de biodiversidad y en cambios en la composición florística del área. Este aspecto sí podría verse incrementado por efecto sinérgico, debido a la posible introducción de especies alóctonas o invasoras en la restauración o a la presencia de zonas sin vegetación natural muy adecuadas para la proliferación de flora ruderal y especies oportunistas.

Cabe destacar unas consideraciones a tener en cuenta en la restauración vegetal: ésta deberá realizarse empleando semillas o plántulas de especies autóctonas producidas en viveros próximos y se empleará la tierra vegetal apartada en las labores de excavación de la obra y, en caso de no ser

suficiente, se empleará tierra vegetal de una zona próxima con las mismas condiciones que la del área de actuación.

Teniendo en cuenta lo anterior y dada la baja naturalidad de las masas afectadas, se puede considerar el impacto sinérgico como **NO SIGNIFICATIVO**.

#### **Efectos sobre la fisiología vegetal**

Durante la fase de construcción, las tareas de desbroce, el tránsito de maquinaria y otras acciones asociadas a las obras pueden producir un levantamiento de polvo y su posterior deposición sobre la superficie foliar de los individuos presentes en el área próxima provocando alteraciones en la fisiología vegetal.

No se prevé la aparición de efectos sinérgicos en este aspecto ambiental, con lo cual se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

#### **Riesgo de incendios forestales**

Otro efecto previsible en la fase de construcción de parques eólicos, fotovoltaicos y de las líneas eléctricas es el aumento del riesgo de incendios, como consecuencia del trasiego de maquinaria y las actuaciones de obra (cortes y soldaduras, presencia de generadores de electricidad, acopio de materiales inflamables...). Este riesgo es especialmente importante en las áreas cubiertas por repoblaciones forestales, debido a que el índice de combustibilidad de la vegetación es alto. El incremento en el riesgo de incendios será máximo si se ejecutan las obras durante el estío.

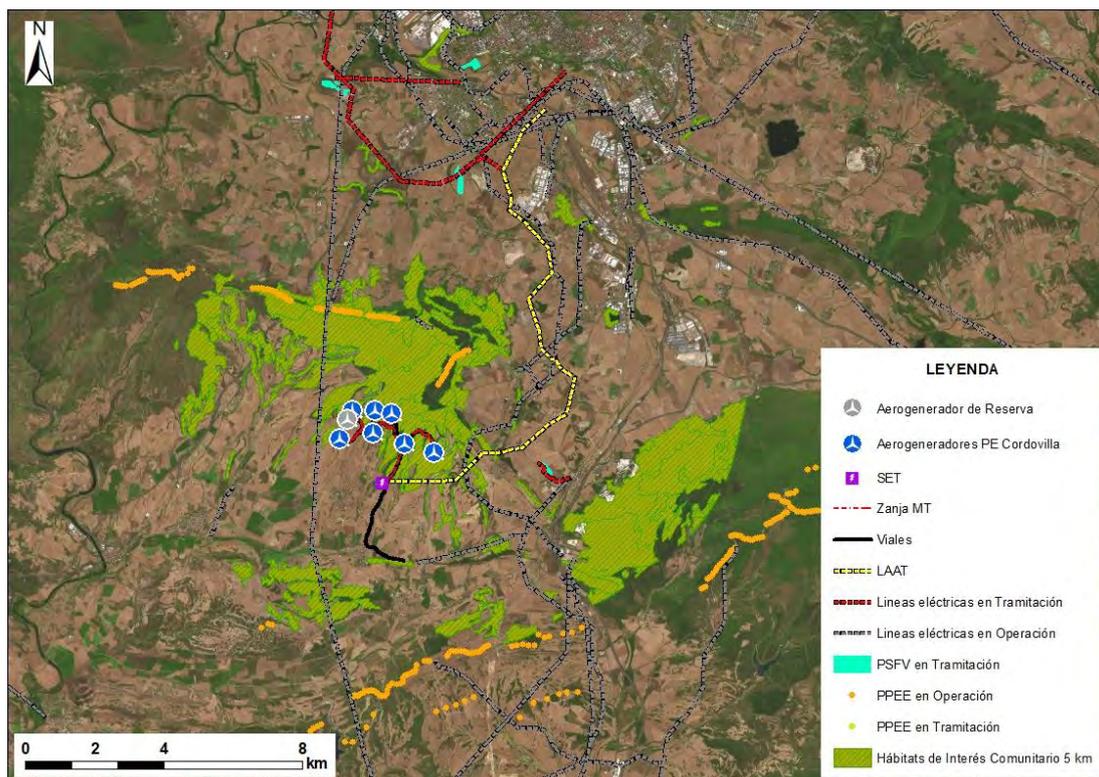
Sin embargo, aún en el caso más desfavorable de que las obras de los parques eólicos y las plantas fotovoltaicas en fase de tramitación incluidos en la envolvente de 5 km coincidieran parcial o totalmente en el tiempo, la mínima distancia entre ellas es suficiente para limitar la posible propagación de un incendio.

Todas las obras contarán con "Plan de Autoprotección frente a Incendios" cuyo cumplimiento será obligatorio y estará supervisado por el director de obra y el responsable ambiental.

Teniendo en cuenta la aplicación de medidas correctoras y de seguridad durante la fase de obras que superan a las que habría si no se hubiesen ejecutado, el impacto se evalúa como **NO SIGNIFICATIVO**.

#### **3.2.4. Afcción a Hábitats de Interés Comunitario**

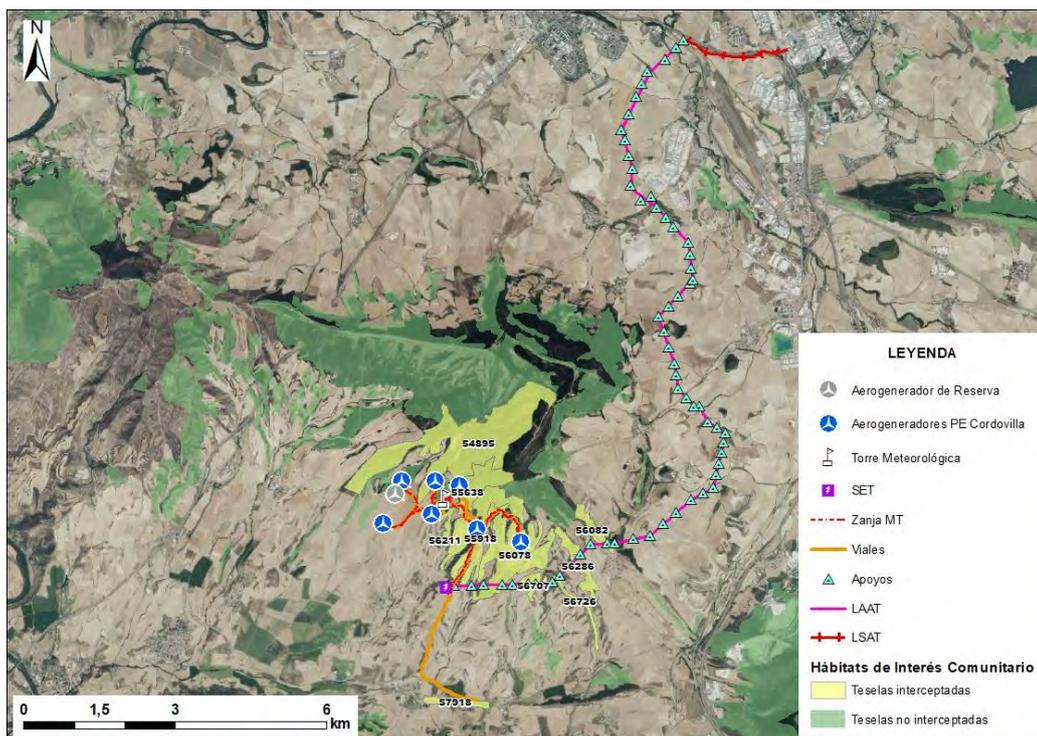
Como en el caso de las afecciones a la vegetación, para estimar la acumulación de las afecciones sobre los hábitats, se han contabilizado las teselas afectadas por los proyectos objeto de estudio dentro del área de 5 km. En base a la información disponible a la fecha de realización del estudio, se ha contabilizado la superficie ocupada por aerogeneradores y plantas fotovoltaicas dentro de teselas con hábitats de la Directiva 92/43/CEE.



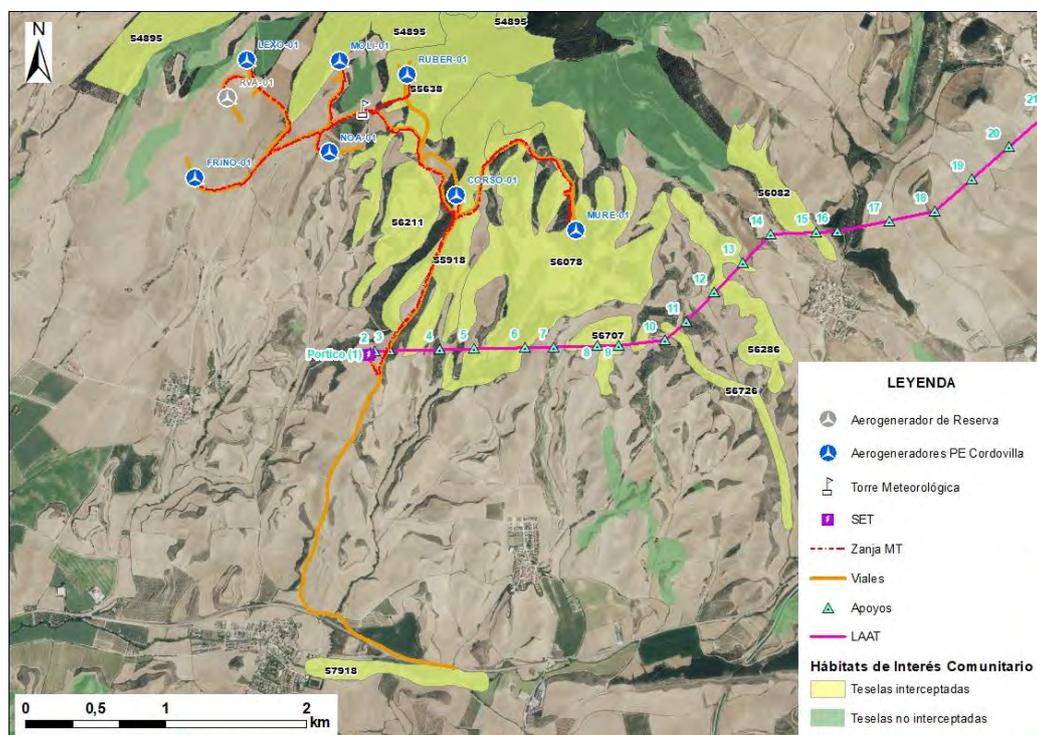
**Ilustración 9.** Tesela de hábitats y proyectos en el ámbito de 5 km.

En cuanto al proyecto objeto de estudio, los aerogeneradores, plataformas, zanjas y viales interiores interceptan 10 teselas de hábitats.

Dentro del área de estudio se encuentra hábitat prioritario 6220\*. Se trata de lastonares de *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre* y *Brachypodium retusum*, respectivamente, que forman zonas subestépicas de gramíneas constituidas por pastizales templados submediterráneos y pastizales mediterráneos secos. En el área de estudio es poco abundante, con parches de vegetación cercanos a la SET en el Barranco de Maldandia, en mosaico con salvinar al norte y al oeste de Biurrun, cerca del Barranco de Ibarcua. Estos pastos se verían afectados parcialmente por los apoyos de la LAT en las posiciones 9, 12, 13 y 15.



**Ilustración 10.** Situación de las infraestructuras respecto a teselas de hábitats. Fuente: Inventario Español de Hábitats Terrestre (1/2).



**Ilustración 11.** Detalle de la situación de las infraestructuras respecto a teselas de hábitats. Fuente: Inventario Español de Hábitats Terrestre (2/2).

En la siguiente tabla se detallan los hábitats afectados por los proyectos considerados en este estudio:

Tesela	Código Hábitat	Código UE* <sub>1</sub>	Nombre hábitat	Prioridad	NAT	%	Infraestructura interceptada
54895	834035	9340	Carrascales basófilos castellano-cantábricos, cántabro-euskaldunes y oroibérico-sorianos con encinas híbridas	Np	1	38	Aerogenerador MOLI-01, su plataforma, tramo de vial y zanjas.
55638	421015	5210	Coscojares basófilos castellano-cantábricos	Np	1	38	Aerogenerador RUBER-01, su plataforma, tramo de viales y zanjas
	834035	9340	Carrascales basófilos castellano-cantábricos, cántabro-euskaldunes y oroibérico-sorianos con encinas híbridas	Np	1	38	
56211	421015	5210	Coscojares basófilos castellano-cantábricos	Np	2	38	Tramo zanjas
55918	834035	9340	Carrascales basófilos castellano-cantábricos, cántabro-euskaldunes y oroibérico-sorianos con encinas híbridas	Np	2	62	Aerogenerador CORSO-01, su plataforma, viales, zanjas
56078	309051	4090	Matorrales pulvulares de Genista occidentalis castellano-cantábricos	Np	2	12	Aerogenerador MURE-01 y su plataforma, apoyos 5 y 6 de la LAAT, tramos de viales y zanjas
	309098	4090	Salviares mesomediterráneos secos riojanos	Np	2	12	
	834035	9340	Carrascales basófilos castellano-cantábricos, cántabro-euskaldunes y oroibérico-sorianos con encinas híbridas	Np	2	38	
56707	309098	4090	Salviares mesomediterráneos secos riojanos	Np	1	40	Tramo de la LAAT y apoyo 9
	522079	6220	Lastonares de Brachypodium retusum castellano-aragoneses	*	1	35	
	834034	9340	Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos	Np	1	5	
56726	309098	4090	Salviares mesomediterráneos secos riojanos	Np	1	12	Tramo de la LAAT
56286	309098	4090	Salviares mesomediterráneos secos riojanos	Np	1	40	Tramo de la LAAT y apoyo 13
	522079	6220	Lastonares de Brachypodium retusum castellano-aragoneses	*	1	35	
	834034	9340	Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos	Np	1	5	
56082	309051	4090	Matorrales pulvulares de Genista occidentalis castellano-cantábricos	Np	1	12	Tramo de la LAAT y apoyo 15

Tesela	Código Hábitat	Código UE* <sub>1</sub>	Nombre hábitat	Prioridad	NAT	%	Infraestructura interceptada
	521222	6210	Lastonares de <i>Brachypodium rupestre</i> navarro-alaveses	Np	1	12	
55638	834034	9340	Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos	Np	1	38	Aerogenerador RUBER-01, su plataforma, tramo de viales y zanjas
	421015	5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.	Np	1	38	
58500	421014	5210	Coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras	Np	3	88	Línea de tensión igual a 220 KV
58221	421014	5210	Coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras	Np	3	88	Línea de tensión igual a 220 KV
57923	309098	4090	Salviares mesomediterráneos secos riojanos	Np	1	40	Línea de tensión igual a 220 KV
	421014	5210	Coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras	Np	1	5	
	522079	6220	Lastonares de <i>Brachypodium retusum</i> castellano-aragoneses	*	1	40	
	834034	9340	Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos	Np	1	1	
57654	309098	4090	Salviares mesomediterráneos secos riojanos	Np	2	62	Línea de tensión < 100KV
57630	309051	4090	Matorrales pulvinulares de <i>Genista occidentalis</i> castellano-cantábricos	Np	1	38	Línea de tensión < 100KV
57261	834035	9340	Carrascales basófilos castellano-cantábricos, cántabro-euskaldunes y oroibérico-sorianos con encinas híbridas	Np	1	17	Línea de tensión igual a 400 KV
	421015	5210	Coscojares basófilos castellano-cantábricos	Np	2	38	
56815	522079	6220	Lastonares de <i>Brachypodium retusum</i> castellano-aragoneses	*	1	12	Línea de tensión < 100KV
55719	309051	4090	Matorrales pulvinulares de	Np	1	40	Línea de tensión igual a 220 KV

Tesela	Código Hábitat	Código UE* <sub>1</sub>	Nombre hábitat	Prioridad	NAT	%	Infraestructura interceptada
			Genista occidentalis castellano-cantábricos				
	421015	5210	Coscojares basófilos castellano-cantábricos	Np	1	25	
	834035	9340	Carrascales basófilos castellano-cantábricos, cántabro-euskaldunes y oroibérico-sorianos con encinas híbridas	Np	1	15	
54895	834035	9340	Carrascales basófilos castellano-cantábricos, cántabro-euskaldunes y oroibérico-sorianos con encinas híbridas	Np	1	38	Línea de tensión igual a 220 KV
55202	834035	9340	Carrascales basófilos castellano-cantábricos, cántabro-euskaldunes y oroibérico-sorianos con encinas híbridas	Np	2	62	Línea de tensión igual a 220 KV
55091	309051	4090	Matorrales pulvulares de Genista occidentalis castellano-cantábricos	Np	1	40	Línea de tensión igual a 220 KV
	421015	5210	Coscojares basófilos castellano-cantábricos	Np	1	25	
	834035	9340	Carrascales basófilos castellano-cantábricos, cántabro-euskaldunes y oroibérico-sorianos con encinas híbridas	Np	1	15	
55071	309051	4090	Matorrales pulvulares de Genista occidentalis castellano-cantábricos	Np	1	12	Línea de tensión igual a 220 KV
	309098	4090	Salviares mesomediterráneos secos riojanos	Np	1	12	
54425	421015	5210	Coscojares basófilos castellano-cantábricos	Np	1	12	Línea de tensión igual a 220 KV
	834035	9340	Carrascales basófilos castellano-	Np	1	38	

Tesela	Código Hábitat	Código UE* <sub>1</sub>	Nombre hábitat	Prioridad	NAT	%	Infraestructura interceptada
			cantábricos, cántabro-euskaldunes y oroibérico-sorianos con encinas híbridas				
54435	309051	4090	Matorrales pulvulares de Genista occidentalis castellano-cantábricos	Np	1	12	Línea de tensión < 100KV, línea de tensión igual a 220 KV y 25 aerogeneradores del PE El Perdón
	521222	6210	Lastonares de Brachypodium rupestre navarro-alaveses	Np	1	12	
54162	421015	5210	Coscojares basófilos castellano-cantábricos	Np	1	38	15 aerogeneradores del PE El Perdón
54077	309050	4090	Matorrales pulvulares y pastizales crioturbados orocántabroatlánticos	Np	1	80	Línea de tensión < 100KV y línea de tensión igual a 220 KV
53818	521220	6210	Pastizales mesofíticos basófilos orocántabroatlánticos y pirenaicos	Np	1	38	Línea de tensión igual a 220 KV
52891	309050	4090	Matorrales pulvulares y pastizales crioturbados orocántabroatlánticos	Np	1	38	Línea de tensión < 100KV
	521222	6210	Lastonares de Brachypodium rupestre navarro-alaveses	Np	1	12	
50657	81 E 015	91 E 0	Choperas pirenaicas	*	1	80	Línea de tensión < 100KV
53053	81 E 015	91 E0	Choperas pirenaicas	*	0	40	Línea de tensión < 100KV
	621121		Carrizales con espadañas		1	40	
53074	309050	4090	Matorrales pulvulares y pastizales crioturbados orocántabroatlánticos	Np	1	60	Línea de tensión < 100KV
	521220	6210	Pastizales mesofíticos basófilos orocántabroatlánticos y pirenaicos	Np	1	40	

Tesela	Código Hábitat	Código UE* <sub>1</sub>	Nombre hábitat	Prioridad	NAT	%	Infraestructura interceptada
55710	834035	9340	Carrascales basófilos castellano-cantábricos, cántabro-euskaldunes y oroibérico-sorianos con encinas híbridas	Np	1	38	Línea de tensión < 100KV
58044	834035	9340	Carrascales basófilos castellano-cantábricos, cántabro-euskaldunes y oroibérico-sorianos con encinas híbridas	Np	3	62	Línea de tensión igual a 400 KV
51891	309050	4090	Matorrales pulvulares y pastizales crioturbados orocántabroatlánticos	Np	1	12	Línea de tensión < 100KV

**Tabla 8.** Características principales de las teselas de hábitat interceptadas por los proyectos sinérgicos objeto de este estudio.

**En cuanto a las líneas existentes, sobrevuelan hasta 24 teselas de hábitats en el ámbito de 5 km.**

Hay que considerar que esta afección, aunque se origina en la fase de construcción persiste en la fase de explotación. Se trata pues de un impacto negativo, mínimo, directo, de aparición a corto plazo, sinérgico, reversible y recuperable. En función de la escasa superficie que previsiblemente resultará afectada y de las características, grado de cobertura y naturalidad de los hábitats afectados, el impacto adquiere la calificación de **COMPATIBLE**.

### 3.2.5. Afecciones a la fauna

#### Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trabajo de la maquinaria

La fase de obra se caracteriza por el movimiento de maquinaria y personal que resultan necesarios para adecuar las pistas de acceso a la ubicación de los aerogeneradores proyectados, así como las plataformas necesarias para su montaje. Se han de instalar igualmente las líneas eléctricas subterráneas y los propios aerogeneradores.

La presencia y funcionamiento de la maquinaria y la mayor presencia humana pueden originar un cambio en la conducta habitual de la fauna y provocar el desplazamiento de determinados individuos de forma temporal o permanente de la zona, especialmente de aquellas especies más sensibles. En este sentido, la época de mayor vulnerabilidad para la fauna es la reproducción ya que las acciones del proyecto generadoras de ruidos pueden provocar el abandono de las puestas o camadas. El grupo faunístico que puede sufrir mayores molestias durante esta etapa es la avifauna.

El efecto es negativo y directo sobre la fauna. Es simple, acumulativo y sinérgico, al potenciar otros efectos y temporal ya que sus efectos tendrán lugar exclusivamente durante las obras de construcción de las instalaciones, ya que el impacto producido por la maquinaria (ruidos, levantamiento de polvo)

una vez finalizadas las obras desaparecerá. Este efecto se producirá a corto plazo, será reversible al retornarse a las condiciones originales una vez que cesen las acciones y recuperable con la adopción de medidas protectoras y correctoras. El efecto es localizado, al restringirse a la zona más próxima a la parcela en donde se desarrollan las obras. En cuanto a los efectos sinérgicos, es poco probable que las labores de construcción de los proyectos coincidan temporalmente con la ejecución de alguna otra infraestructura, por lo que el efecto sinérgico sobre el grado de compactación en fase de construcción es **COMPATIBLE**.

### **Pérdida de individuos**

Para este factor sí podría producirse un aumento del impacto por efecto sinérgico, aunque por su carácter temporal y debido a que probablemente no se solapen las obras y a la aplicación de medidas preventivas como evitar realizar las obras en épocas de cría, revisar diariamente la presencia de animales caídos en las zanjas y realizar un seguimiento de las poblaciones faunísticas, hace que se considere el efecto sinérgico como **NO SIGNIFICATIVO**.

### **Reducción de la movilidad. Efecto barrera**

Durante la fase de construcción los movimientos de tierras, las excavaciones y la instalación de nuevos elementos pueden provocar un efecto barrera para el desplazamiento de las especies a nivel local.

Al tratarse de un impacto muy localizado, y al no coincidir las obras ni espacial ni temporalmente, no cabe hablar de efectos sinérgicos. Se trata, pues de un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

## **3.2.6. Afección sobre el medio socioeconómico y a la población**

### **Efectos sobre la calidad de vida y la salud**

Durante la fase de construcción se puede producir una disminución en la calidad de vida de la población debido al trasiego de maquinaria, ya que ésta puede producir ruido, provocar levantamiento de polvo y dificultades en el tráfico de las carreteras.

En este caso se podría hablar de un aumento en el impacto a causa de los efectos sinérgicos; sin embargo, al tratarse de afecciones temporales y a que puede no ser simultáneo este efecto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

### **Efectos sobre el sector forestal-agrario-ganadero**

Durante la fase de construcción podrían provocarse molestias al ganado por el tránsito de maquinaria, el aumento de los niveles sonoros y la presencia de personal. Atendiendo al sector forestal y agrario, la ocupación del suelo y la eliminación de pies arbóreos puede provocar un efecto negativo.

Sin embargo, no cabe hablar de efectos sinérgicos por acumulación de las obras. Por lo tanto, se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

## **Efectos sobre el sector de la industria, el sector de la construcción y el sector servicios**

La ejecución de un parque eólico y sus líneas de evacuación asociadas "induce" una actividad económica, ya que activa el sector industrial. Estos efectos pueden producirse a nivel local, regional, nacional e, incluso, internacional (del presupuesto de instalación de un parque eólico el 75% lo constituye la fabricación del aerogenerador y el tecnólogo puede tener la fábrica fuera de España).

También se activa el sector servicios con la necesidad de proyectos de ingeniería o de asistencia técnica por parte de consultorías (ambientales, arqueológicas, topográficas, geológicas). Finalmente se activa el sector de la construcción, provocando gran demanda de mano de obra.

Los efectos sinérgicos sobre estos sectores de actividad son, por tanto, **POSITIVO**.

### **3.2.7. Afeción sobre el paisaje**

En la fase de construcción los efectos sobre el paisaje se deben a modificaciones temporales de las características estéticas del paisaje, que se pueden resumir en un aumento de los componentes derivados de acciones humanas por la alteración de la cubierta vegetal y el suelo ocasionados por la apertura de viales y excavaciones, por la presencia de maquinaria e instalaciones provisionales, etc.

La incidencia visual sería de escasa entidad, limitada al entorno más inmediato de las obras y de escasa duración al estar limitadas a la fase de obra. Además, es poco probable que las labores de construcción de los proyectos coincidan temporalmente con la construcción de otros proyectos próximos en la zona, por lo que el efecto sinérgico sobre el paisaje en fase de construcción es **NO SIGNIFICATIVO**.

## **3.3. EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN**

### **3.3.1. Efectos sobre el medio atmosférico**

#### **Reducción a escala global de los gases efecto invernadero. Efectos sobre el cambio climático**

Los gases de efecto invernadero (GEIs) en la atmósfera absorben parte de la radiación solar reflejada por la tierra por lo que la energía queda retenida en la atmósfera. Tras el 4º Informe del Grupo Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) queda reflejado el acuerdo científico internacional de que el aumento de los gases invernadero en la atmósfera puede dar lugar a cambios climáticos, al potenciar el calentamiento global de la tierra y la subida del nivel del mar.

Estos gases que contribuyen en mayor o menor proporción al efecto invernadero, por la estructura de sus moléculas y, de forma sustancial, por la cantidad de moléculas del gas presentes en la atmósfera, son los siguientes: metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), compuestos clorofluorocarbonados (CFCs), ozono (O<sub>3</sub>), hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) y en especial el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

La contribución de este último es la de mayor importancia, debido al aumento exponencial de su concentración en la atmósfera en las últimas décadas y en particular por su origen antropogénico. Existe el compromiso internacional de tomar medidas para frenar las tendencias actuales de emisión de CO<sub>2</sub>, responsables del aumento de este gas en la atmósfera.

Como ya se ha indicado en la memoria de este Estudio de Impacto Ambiental, el efecto positivo que supone la energía eólica queda reflejado en primer término en los niveles de emisiones gaseosas evitadas, en comparación con las producidas en centrales térmicas. Es una forma de generación en la cual el 100% de la producción energética es de origen solar por lo que su contribución a la tasa de emisión, por MW instalado, es nula frente a la de fuentes energéticas convencionales basadas en el consumo de combustibles fósiles, contribuyendo de esta manera al objetivo planteado por la Unión Europea para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Por tanto, el impacto se considera significativo. En la siguiente tabla se recogen las emisiones que se evitarían anualmente por la operación conjunta de todas las instalaciones de producción de energías renovables consideradas (de las que se dispone de información) en este análisis de efectos acumulativos y sinérgicos con respecto a las centrales térmicas de carbón:

PROYECTO	POT. MW	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	PARTÍCULAS
Frino	4,9	68,18	6,6	218.721,44	5
Lexo	4,93	68,6	6,64	220.060,55	5
Corso	4,9	68,18	6,6	218.721,44	5
Mure	4,97	67,76	6,56	217.382,33	5
Moli	4,95	68,88	6,66	220.953,29	5
Noa	4,99	69,43	6,72	222.738,77	5
Ruber	4,99	69,43	6,72	222.738,77	5
PARQUE EÓLICO					
Aibar	36,84	512,6	49,59	1.644.428,13	38
Aizkibel	12,07	167,95	16,25	538.768,93	12
Alaiz	33,19	461,82	44,68	1.481.502,98	34
Barasoain	36,3	505,09	48,87	1.620.324,14	37
Echagüe	23,1	321,42	31,1	1.031.115,36	24
El Perdón	20	278,29	26,92	892.740,57	20
Experimental Barasoain	15	208,71	20,19	669.555,43	15
Experimental Peñablanca	3	41,74	4,04	133.911,09	3
Experimental Sierra De Alaiz	23,415	325,8	31,52	1.045.176,02	24
Ibargoiti	28,08	390,71	37,8	1.253.407,76	29
Izco	33	459,17	44,42	1.473.021,94	34
La Calera	4,95	68,88	6,66	220.953,29	5
La Sorda	6,5	90,44	8,75	290.140,69	7
Leoz (Guerinda 2ª Fase)	24,6	342,29	33,12	1.098.070,90	25
Lerga (Guerinda 3ª Fase)	25,08	348,97	33,76	1.119.496,68	26
Linte Fase I	25,664	357,1	34,55	1.145.564,70	26
Los Cerros	4,5	62,61	6,06	200.866,63	5
Monreal	4,5	62,61	6,06	200.866,63	5
Orkoien	5,7	79,31	7,67	254.431,06	6
PEÑABLANCA 1ª FASE	14,52	202,04	19,55	648.129,65	15
PEÑABLANCA 2ª FASE	36,47	507,45	49,1	1.627.912,43	37
San Esteban	72,47	1008,37	97,56	3.234.845,46	74
San Marcos II	6,666	92,75	8,97	297.550,43	7

PROYECTO	POT. MW	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	PARTÍCULAS
San Martín de Unx (GUERINDA 1ª FASE)	24,6	342,29	33,12	1.098.070,90	25
Tirapu	13,2	183,67	17,77	589.208,78	13
Txutxu	17,4	242,11	23,42	776.684,30	18
Uzkita	24,65	342,99	33,18	1.100.302,75	25
Villanueva	19,8	275,5	26,65	883.813,17	20
As De Guia 10	4,99	69,43	6,72	222.738,77	5
Ballestrinque 10	4,99	69,43	6,72	222.738,77	5
Ballinger 10	4,99	69,43	6,72	222.738,77	5
Joluga	24	333,94	32,31	1.071.288,69	24
Linte Fase Ii	12,09	168,22	16,28	539.661,68	12
Tabar	51,975	723,19	69,97	2.320.009,56	53
Aldane	52	723,54	70	2.321.125,49	53
Coron	4,9	68,18	6,60	218.721,44	5
Yakar	4,9	68,18	6,60	218.721,44	5
Tibur	4,9	68,18	6,60	218.721,44	5
Ronte	4,9	68,18	6,60	218.721,44	5
Satir	4,9	68,18	6,60	218.721,44	5
<b>PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS</b>					
El Prado	4	55,66	5,38	178.548,11	4
Oarriz	1,1	15,31	1,48	49.100,73	1
Beladia	1,4	19,48	1,88	62.491,84	1
Joluga Solar	7,8	108,53	10,5	348.168,82	8
Tafalla Polux	4,89	68,04	6,58	218.275,07	5
Tafalla Polaris	2,195	30,54	2,95	97.978,28	2
Tafalla Sargas	4,89	68,04	6,58	218.275,07	5
Tafalla Sol	4,89	68,04	6,58	218.275,07	5
Tafalla Altair	4,89	68,04	6,58	218.275,07	5
Sadar	4,99	69,43	6,72	222.738,77	5
Zizurmay	4,995	69,5	6,72	222.961,96	5
Cizur	4,99	69,43	6,72	222.738,77	5

Fuente: CNMC, REE, IDAE y elaboración propia. Para NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y partículas la referencia operativa corresponde a 2006 en todas las tecnologías. Para el CO<sub>2</sub> la referencia es el IDAE 2012.

**Tabla 9.** Emisiones evitadas respecto a centrales térmicas de carbón (toneladas/año) por los proyectos considerados.

La reducción de los gases invernadero es un impacto directo y positivo sobre el clima. Es acumulativo y sinérgico porque la reducción de los gases invernadero tiene efectos a varias escalas, potenciando la acción de otros efectos. Se produce a corto plazo. Es permanente porque el efecto es indefinido y es periódico y continuo al manifestarse de forma recurrente y constante. Por todo esto se considera un impacto sinérgico positivo de magnitud media, tanto cuantitativamente por las emisiones evitadas, como cualitativamente, por la importancia del ahorro en combustibles que implica el uso de energías renovables.

Igualmente, el uso de energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles, es decir, permite evitar la emisión de gases de efecto invernadero, cumpliendo así con los objetivos marcados en el Acuerdo de París. En ese sentido el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión anual equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y escorias y cenizas (partículas). De este modo el proyecto contribuirá a la lucha frente al calentamiento global y el cambio climático, así como a la mejora de la calidad del aire.

Puede concluirse, por tanto, que el impacto considerado en este apartado tiene el carácter de **MUY POSITIVO**, aunque difícil de valorar y de ubicar espacialmente por trascender al ámbito local, salvo en términos de ahorro energético o de reducción de contaminación atmosférica.

### 3.3.2. Afeción a espacios naturales protegidos, Red Natura 2000 y otras figuras de protección

Como se ha indicado en la memoria del EsIA, de la que forma parte este anexo de efectos sinérgicos y acumulativos, las infraestructuras del proyecto no afectan de forma directa a ningún Espacio Natural Protegido de Navarra ni a áreas pertenecientes a Red Natura 2000.

El proyecto no intercepta ninguna de zona perteneciente a la Red de Espacios Naturales de Navarra, siendo los más cercanos los que se mencionan a continuación:

- Espacio Protegido "Señorío de Egulbati" situado a 11,7 km NE de la LAAT.
- Espacio Protegido "Concejo de Elía" a 12,37 NE de la LAAT.
- Espacio Protegido "Montes de la Valdorba" localizado a 12,98 km del vial.
- Reserva natural "Monte del Conde" a 13,26 km SE del vial.
- Reserva Natural "Monte de Olleta a 15,13 km SE de la LAAT.

Los espacios Red Natura 2000 incluidos en la envolvente de 25 km de radio son los siguientes:

CODIGO UE	Tipo	Espacio de interés	Distancia a los proyectos (m)
ES0000150	ZEPA	Peña de Etxauri	11.121,58
ES0000127	ZEPA/ZEC	Peña Izaga	13.339,71
ES2200032	ZEC	Montes de la Valdorba	12.989,00
ES2200025	ZEC	Sistema fluvial de los ríos Irati, Urrobi y Erro	14.439,14
ES2200033	ZEC	Laguna del Juncal	16.532,78
ES2200043	ZEC	Robledales de Ultzama y Basaburua	18.549,74
ES0000129	ZEPA/ZEC	Sierra de Artxuga, Zarikieta y Montes de Areta	19.086,32
ES2200021	ZEC	Urbasa y Andia	20.039,20
ES2200020	ZEC	Sierra de Aralar	24.554,70
ES2200018	ZEC	Belate	21.208,42
ES2200031	ZEC	Yesos de la Ribera Estellesa	22.951,36
ES2200030	ZEC	Tramo medio del río Aragón	23.585,11
ES2200019	ZEC	Monte Alduide	24.621,48

**Tabla 10.** Espacios Red Natura 2000 más próximos al proyecto.

La ZEC/ZEPA Peña de Izaga y la ZEC Robledales Ultzama y Basaburua son atravesadas por un tramo de línea eléctrica ya construida. Además, parte de los aerogeneradores de los parques eólico San Martín de Unx y Lerga interceptan parte del Paisaje Protegido "Montes de la Valdorba". Por otra parte, varios aerogeneradores del parque eólico en tramitación Aldane interceptan la ZEC "Robledales de Ultzama y Basaburua".

En el Anexo IV a la memoria del Estudio de Impacto Ambiental se realiza un análisis de las posibles afecciones indirectas a estos espacios de Red Natura 2000. En él se concluye respecto a la implantación del proyecto que:

-  El proyecto no afectará directamente a las especies de flora y los hábitats objeto de conservación de las ZECs y ZEPAs estudiadas.
-  Se ha valorado la afección indirecta por incremento en el riesgo de incendio en todas las fases de los proyectos sobre los espacios Red Natura objeto de este análisis. Aunque en la periferia de las zonas de actuación existe vegetación de interés que podría verse afectada por un incendio, la aplicación de las medidas correctoras y de seguridad propuestas durante las distintas fases de los proyectos, que superan las que habría si no se hubiese ejecutado la obra, hacen que el impacto se evalúe como como **COMPATIBLE**.

Por otra parte, se han valorado las afecciones directas e indirectas sobre la fauna por pérdida y ocupación permanente de hábitats, pérdida de conectividad y fragmentación de hábitats en las fases de construcción y explotación.

- La construcción y explotación de los Parques Eólicos y su infraestructura de evacuación presenta repercusiones negativas sobre algunos de los elementos clave de los Espacio Red Natura 2000 analizados, pero que se verán atenuados si se llevan a cabo las medidas propuestas en el documento ambiental, así como trabajar en línea con los objetivos y medidas de conservación descritos en el presente anexo para cada uno de los espacios RN analizados.
- Los proyectos evaluados son compatibles con los objetivos operativos para los Elementos Clave considerados en los espacios RN2000 siempre y cuando se lleven a cabo con minuciosidad todas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en el documento ambiental, así como teniendo en consideración las presentadas en el presente anexo.
- Por lo que respecta a la posible pérdida de conectividad entre las ZECs y ZEPAS analizadas en este estudio de repercusiones a RN2000 hay que considerar que, dadas la posición de los aerogeneradores respecto a ellas, el área que ocupan, la distribución de corredores ecológicos, las puntualizaciones sobre la conectividad de cada espacio y las medidas propuestas, implicaría que su construcción y explotación tendrá incidencia muy baja entre los hábitats naturales que constituyen estos espacios de Red natura 2000.

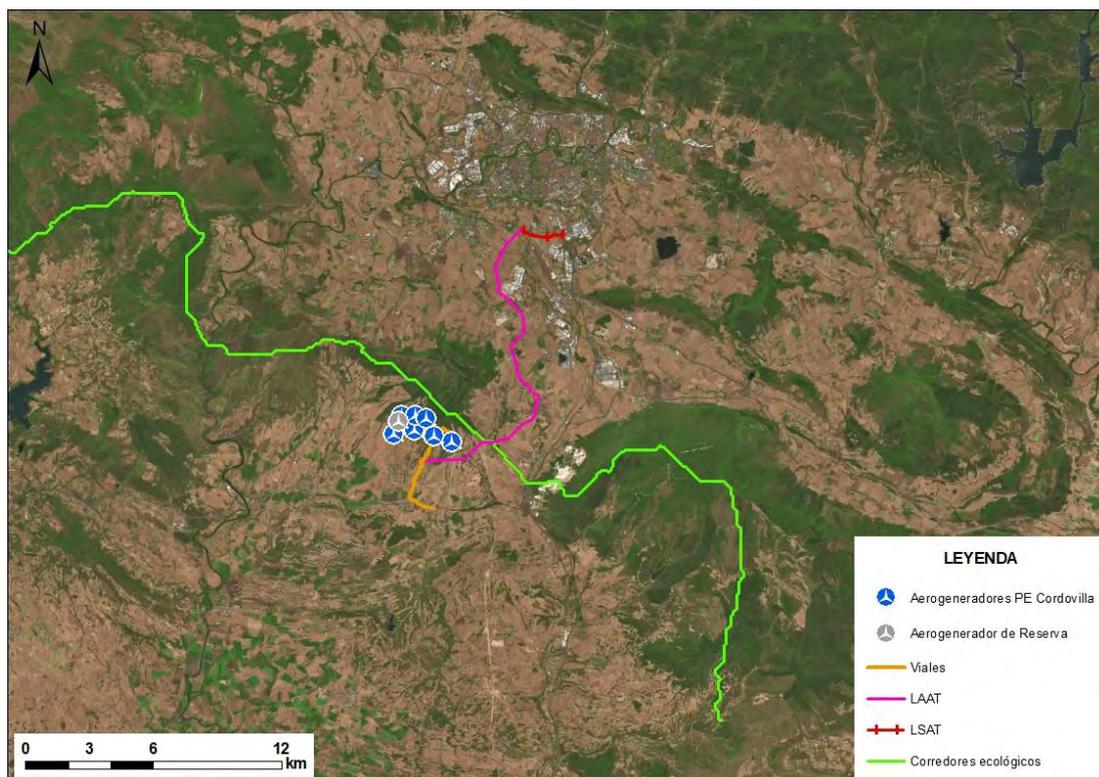
Por otra parte, se han valorado las afecciones indirectas sobre la fauna derivadas del riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores.

-  El impacto sobre las aves derivado del riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores será de carácter moderado, en base a los resultados obtenidos en el estudio de avifauna parcial realizado.

Por lo tanto, la presencia de los parques eólicos y su infraestructura de evacuación resultará en conjunto, y siempre que se apliquen las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias, **COMPATIBLE** con los objetivos de conservación de los espacios Red Natura 2000 analizados en el presente documento.

Para valorar el posible efecto sinérgico sobre la conectividad de los espacios Red Natura 2000 presentes en el área de estudio, se ha utilizado la información procedente del informe elaborado por la Universidad Politécnica de Madrid para WWF-España en el que delimita doce corredores ecológicos a nivel estatal para garantizar la conectividad de espacios naturales (entre hábitats forestales de la Red Natura 2000) y la movilidad de la fauna y flora entre ellos. Haciendo hincapié en los mamíferos forestales, así como puntos críticos dentro de dichos corredores donde urge restaurar para reconectar la naturaleza.

Como se puede apreciar en la siguiente imagen, el vuelo de la línea intercepta un corredor prioritario cuyo hábitat es bosque denso. Al tratarse de vegetación de bajo porte, no se verá afectada al no ser necesarias talas en la fase de construcción. En esta zona se gestionará, en la medida de lo posible, la vegetación de manera que no se degrade el hábitat y así mantener la conectividad del corredor ecológico y la biodiversidad. Sin embargo, la infraestructura podría generar efecto barrera en aves. Por este motivo el estudio recogerá una serie de medidas destinadas a mitigar el impacto de la colisión y electrocución de aves contra tendido eléctrico.



**Ilustración 12.** Corredores ecológicos respecto a los proyectos (Fuente: WWF).

Por lo tanto, la presencia de los proyectos objeto de estudio resultarán en conjunto, y siempre que se apliquen las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias, **COMPATIBLE** con los objetivos de conservación de los espacios Red Natura 2000 analizados en el presente documento.

### 3.3.3. Efectos sobre la vegetación

#### **Afección a la vegetación natural como consecuencia de las labores de mantenimiento. Riesgo de incendios**

Los cultivos herbáceos que predominan en el área de estudio, y que serán eliminados en la fase de construcción, suponen el mayor porcentaje de vegetación de la zona.

Durante la fase de funcionamiento será necesario el control de la vegetación que comenzará a colonizar los terrenos de la parcela. Esta vegetación corresponderá a especies herbáceas en las primeras etapas. Para minimizar las afecciones a las zonas con presencia de formaciones vegetales de mayor naturalidad, existentes en áreas no ocupadas de la parcela y en zonas colindantes, el control de la vegetación espontánea se realizará por medios mecánicos, evitando el empleo de herbicidas.

Para evitar incendios durante la fase de operación se aplicarán las siguientes medidas:

- Se elaborará un Plan de Autoprotección específico para los parques en fase de operación acorde a la normativa de seguridad industrial.

- Este Plan de Autoprotección tiene por finalidad prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes y dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia, en la zona bajo su responsabilidad, garantizando la integración de estas actuaciones con el sistema público de protección civil.
- En este plan se describirán de manera específica las medidas contra incendios que se van a disponer en la planta y el protocolo de actuación ante cualquier conato o situación de emergencia.
- Se instalarán un conjunto de extintores portátiles en los centros de transformación, adecuado a los riesgos que en estas zonas se pueden presentar.
- Cada uno de los aerogeneradores dispondrá de un sistema de extinción BAFX.

Por otra parte, los proyectos considerados el área de estudio de 5 km deben de contar con sus correspondientes planes o protocolos y con las protecciones tecnológicas pertinentes. Teniendo en cuenta estas precauciones, que superan a las que existirían de no haberse ejecutado ningún proyecto, y que debido a que el mayor impacto en la vegetación se producirá en la fase de construcción sobre monte arbolado, el efecto sinérgico en la fase de operación se considera **MODERADO**.

#### 3.3.4. Efectos sobre la fauna

En la fase de operación de las instalaciones objeto de evaluación ambiental las afecciones que podrían ocurrir con la puesta en funcionamiento del proyecto afectarían esencialmente a aves y mamíferos y de forma secundaria sobre quirópteros; en caso de producirse sobre el resto de fauna, parece que serían de reducida entidad.

Cabe considerar en este apartado los impactos acumulativos derivados del riesgo de colisiones de fauna voladora con los aerogeneradores de los parques eólicos incluidos en este estudio de sinergias y la pérdida de territorios de caza, nidificación y campeo, debida a la ocupación por las plantas solares.

#### **Riesgo de colisiones de las aves y murciélagos contra los aerogeneradores y conductores de las LATs**

Las posibles efectos sinérgicos o acumulativos sobre mortalidad directa por colisión contra las palas de los aerogeneradores que podrían ocurrir al funcionar simultáneamente los 724 aerogeneradores considerados en el estudio afectarían esencialmente, a las aves y a los quirópteros, en caso de producirse sobre el resto de fauna, parece que serían de reducida entidad.

Se ha realizado un control semanal (abril 2024-marzo 2025) de los movimientos de todas las especies de aves rapaces, aves acuáticas y/o aves de mediano/gran tamaño presentes en el entorno de los futuros aerogeneradores de los futuros parques eólicos de FRINO, LEXO, CORSO, MURE, MOLI, NOA y RUBER (términos municipales de Adiós y Úcar, Navarra) y en el futuro trazado del tendido eléctrico de evacuación. La información de dicho ciclo se detalla en profundidad en el Anexo VIII.

Los resultados-conclusiones obtenidos en este ciclo anual son los siguientes:

1. Se está realizando un ciclo anual de seguimiento de la avifauna en la zona proyectada para varios parques eólicos y su infraestructura de evacuación. El estudio comenzó en abril de 2024 y finalizó en marzo de 2025.

2. Se han detectado 16.600 individuos pertenecientes a 97 especies de aves.
3. Las especies más comunes han sido el Vencejo común, el Avión zapador, el Mirlo común, la Curruca capirotada, Estornino negro, Gorrión común y el Pardillo común.
4. Entre las aves rapaces se han detectado 16 especies, siendo el Buitre leonado la especie más frecuente en la zona de estudio, seguido por el Milano negro y el Busardo ratonero.
5. Se ha comprobado que la mayor parte (85,4%) de los ejemplares censados (16.631 individuos) en la zona del futuro parque eólico se han desplazado a alturas de vuelo por debajo de la zona por donde giran las futuras palas de los aerogeneradores; un 10,3% por la futura altura que coincide con la zona de riesgo de colisión con las palas y un 4,3% a alturas más elevadas, fuera del riesgo de colisión.
6. Sin embargo, cuando se analiza con detalle el grupo de las aves de mediano y gran tamaño (aves rapaces, aves migradoras y córvidos) los porcentajes de uso de las tres alturas varían: un 34,3% vuela por debajo de la zona de riesgo, un 30,5% por la zona de futura riesgo de colisión y un 35,2% a alturas más elevadas.
7. En el seguimiento del uso del espacio en el entorno del futuro tendido eléctrico se han detectado algo más de 13.000 individuos y 89 especies de aves.
8. Las especies más comunes en el entorno del futuro tendido eléctrico han sido especies comunes y muy asociadas al ámbito urbano como son el Vencejo común, Avión común, Golondrina, Paloma doméstica, Estornino negro y Gorrión común.
9. Entre las aves rapaces más abundantes en el trazado del futuro tendido hay que destacar al Buitre leonado y al Milano negro.
10. Los valores del IKA realizado para el futuro tendido eléctrico indican una baja densidad de aves rapaces a lo largo de todo el seguimiento.
11. Se han detectado 951 vuelos realizados en el entorno del futuro trazado del tendido eléctrico por especies susceptibles de poder sufrir futuros riesgos, en los que han intervenido 18 especies de aves de gran tamaño.
12. Del total de vuelos detectados en el entorno del tendido, sólo 224 (23,6) se han observado cerca del futuro trazado, englobando a 12 especies de aves. Y de los 224 ejemplares que se han observado cerca del futuro trazado, sólo 64 han estado muy cerca del futuro tendido y se correspondería con un posible, teórico y futuro riesgo de colisión. En este último grupo de aves hay que citar a las especies con mayor presencia: Buitre leonado, Milano real y Cernícalo vulgar.

En el anexo IX se presentan los resultados del uso que hacen los quirópteros del área de estudio. Se obtienen las siguientes conclusiones:

De acuerdo con el estudio realizado, se puede concluir que el área de implantación del proyecto presenta una diversidad media-alta de quirópteros. Se han inventariado las siguientes 20 especies: *Barbastella barbastellus*, *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis alcathoe*, *Myotis daubentonii*, *Myotis escaleraei*, *Myotis myotis*, *Myotis nattereri*, *Nyctalus lasiopterus*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Plecotus*

auritus, *Plecotus austriacus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros* y *Tadarida teniotis*. Así mismo, el análisis de la duración de las grabaciones indica que los murciélagos de la zona presentan una actividad media.

En las estaciones de grabación fijas se ha registrado un total de 20.985 detecciones de ultrasonidos de murciélagos. Las especies con mayor cantidad de registros de ultrasonidos fueron *P. pipistrellus*, con 14.433 contactos (69% de los registros respecto al resto de especies), *P. kuhlii*, con 4.332 contactos (21% del total) y *P. Pygmaeus*, con 1.184 (5% del total). Sin embargo, esto no es un reflejo directo del número de individuos en el área, ya que unos pocos individuos han podido pasar mucho tiempo cerca de la grabadora. En general, debe considerarse que el **número de detecciones** ha sido **medio-alto**.

En los recorridos de itinerario se han detectado 11 de las 20 especies detectadas en las estaciones fijas, siendo *P. pipistrellus* y *P. kuhlii* las que han sido detectadas con mayor frecuencia. Se considera que en estos itinerarios **el número de detecciones ha sido medio**. Esto está en consonancia con el índice de actividad media antes mencionado. El mayor grado de actividad de los murciélagos se presenta en las primeras horas de la noche, lo que es algo habitual. A partir de entonces, la actividad disminuye gradualmente, con un repunte al final de la noche. El patrón general entra dentro de la normalidad. La distribución mensual de las detecciones registradas es relativamente habitual, con el máximo en el mes de julio, aunque se habría esperado un ratio de detecciones mayor en agosto.

Hay que destacar, no obstante, que la acumulación de infraestructuras de este tipo (parques eólicos y líneas eléctricas aéreas) provoca un aumento de los impactos unitarios asociados; debido a esto se considera que el impacto sinérgico sobre la avifauna y quirópteros es **Significativo**. En efecto, la distribución espacial de los 724 aerogeneradores de los parques eólicos incluidos en la envolvente de 25 km de radio permite inferir que su presencia supondrá una importante acumulación espacial de infraestructuras que implicaría la creación de barreras para el tránsito de las aves en sus movimientos de campeo, alimentación, dispersión o migración. Dada la acumulación de los parques eólicos considerados en este estudio de efectos sinérgicos y acumulativos es previsible la aparición de efectos sinérgicos y acumulativos sobre citado riesgo de colisión de aves y murciélagos por la coexistencia de los parques eólicos en el ámbito territorial considerado.

Puede concluirse por tanto que, en función de la composición y estructura de la comunidad ornítica y de los quirópteros presentes en el área de implantación del proyecto, de su ubicación y del número y distribución del resto de infraestructuras consideradas, el efecto sinérgico y acumulativo en cuanto al impacto global acumulado derivado del riesgo de colisión de aves y quirópteros con se considera como **COMPATIBLE**.

### **Eliminación de biotopos. Alteración y pérdida de hábitats**

La pérdida de hábitats debida a la presencia de los aerogeneradores y plantas fotovoltaicas, y sus infraestructuras asociadas incluidos en la envolvente de 25 km de radio, puede suponer efectos acumulativos y sinérgicos. Puede suceder entonces que los hábitats restantes resulten poco adecuados para satisfacer sus requerimientos ecológicos o que, satisfaciéndolos, se encuentren ya ocupadas y en límite de su capacidad de acogida. Además, la construcción de varias infraestructuras próximas entre sí, como es el caso de los parques eólicos y fotovoltaicos y sus líneas de evacuación, puede en ocasiones

fragmentar hábitats generando teselas o reductos de hábitats demasiado pequeños para poder mantener poblaciones estables y/o aislar poblaciones de fauna o flora, introduciendo efectos acumulativos y/o sinérgicos que incrementan el impacto final.

Esta afección, aunque se origine en fase de construcción, persiste en la fase de explotación sobre aquellas zonas donde las infraestructuras sean permanentes durante la vida útil del proyecto. Por tanto, por la destrucción de los biotopos que incidiría sobre aquellos individuos o poblaciones que o bien dispongan de nidos o refugios en dichas superficies o las utilicen como áreas de campeo, alimentación o dormitorio. Se trata de un impacto que se genera en la fase de obras pero que, en buena medida, persistirá durante toda la vida útil del proyecto.

Dentro de la zona de estudio se presentan diversos hábitats o biotopos, cada uno de los cuales tiene una representatividad de aves concreta. El biotopo predominante en el área de 25 km alrededor de los proyectos está formado por cultivos herbáceos. Este biotopo constituye un hábitat de alimentación y cría para numerosas especies de fauna. Tanto para mamíferos, como para especies de aves esteparias, las cuales tienen una gran dependencia de este hábitat, ya que lo utilizan como lugar de alimentación, refugio y/o nidificación, por lo que resulta clave en todas las fases de su ciclo biológico. Otras aves como rapaces, passeriformes, córvidos, etc. también utilizan los cultivos como zonas de alimentación.

Por otro lado, aunque en menor medida, las infraestructuras consideradas también afectarían a zonas de matorral y arbolado asociado a lindes y ribazos, los cuales suponen un refugio y lugar de alimentación para numerosas especies de fauna.

En consecuencia, el grupo faunístico más sensible a esta alteración resulta el de las aves, sobre todo rapaces y esteparias, ya que las especies de anfibios se encuentran ligados a masas de agua que no resultan afectados por el proyecto; y los mamíferos inventariados en la zona son abundantes y generalistas.

Dada la superficie de hábitats faunísticos afectada por los proyectos este impacto sinérgico y acumulativo se estima como **COMPATIBLE**, en especial sobre las aves rapaces y esteparias.

### 3.3.5. Efectos sobre el medio socioeconómico y la población

#### Molestias a la población por ruido acumulado generado por los Parques Eólicos

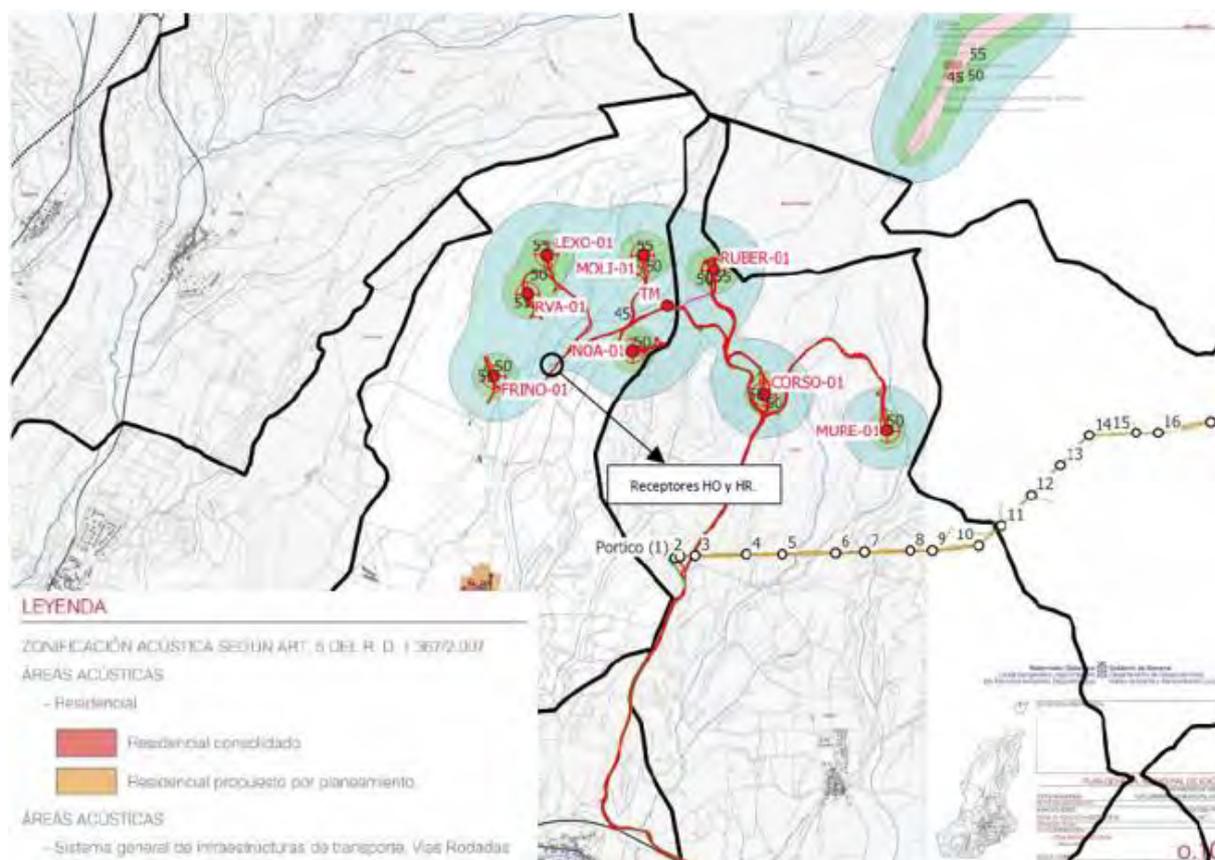
En el Anexo XI se adjunta el estudio de ruidos elaborado para los parques eólicos. Para la modelización del ruido esperado durante el funcionamiento de los parques eólicos se ha considerado únicamente el ruido aportado por los aerogeneradores. Como conclusión a este estudio se ha podido comprobar que en solo dos de los receptores estudiados se supera el límite de 45 dB(A), definido en el Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre por el que se desarrolla la Ley 37/2003 de Ruido.

Las características principales de estos tres receptores son las siguientes:

ID	Número	Coordenadas UTM X (m)	Coordenadas UTM Y (m)	Distancia al aerogenerador más cercano (km)	Nivel de ruido máximo debido al funcionamiento de los PP.EE a estudio (LA90 – dB(A))	Nivel de ruido máximo debido al funcionamiento de los PP.EE a estudio y PP.EE vecinos (LA90 – dB(A))
HO	223	603.640	4.728.805	314	47	47
HR	226	604.048	4.728.501	402	45,6	45,6

**Tabla 11.** Principales características de los receptores estudiados que seuperan el límite de 35 dB(A).

Para el caso de estos receptores, que se ubican en el término municipal de Adiós, no sería de aplicación el límite del umbral de 45 dB que marca Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 de Ruido en los relativo a zonificación acústica debido a que, atendiendo al Plan General Municipal de Adiós aprobadas en agosto de 2018, dichos receptores se encuentran ubicados en zona de suelo clasificada como cultivo, por lo que no se encuentran sobre suelo de uso residencial y no serían de aplicación los valores de la tabla B1, del Anexo III del Real Decreto 1367/2007.



**Ilustración 13.** Plan General Municipal Adiós. Zonificación Acústica.

Los cálculos realizados en el estudio de ruido tienen un carácter predictivo de todos aquellos niveles acústicos que se darían en cada uno de los puntos sensibles de ruidos identificados debido al

funcionamiento de los parques eólicos PE FRINO, PE LEXO, PE CORSO, PE MURE, PE MOLI, PE NOA y PE RUBER y sus vecinos. Para verificar estos valores se realizarán campañas de medición anuales, durante un periodo de 5 años, en cada uno de los puntos sensibles de ruido según el apartado A.3. del Anexo IV del RD 1367/2007 "Métodos y procedimientos de medición de ruidos". Tras dicho periodo de 5 años, atendiendo a los resultados que se hayan obtenido, se evaluará la continuidad de estos estudios. En caso de confirmarse que en alguna medición se supere los valores permitidos de forma continua, se estudiará la implantación de medidas de mitigación.

Por todo ello, el impacto se caracteriza como **COMPATIBLE**, a expensas de que se confirmen los valores reales de ruido durante la explotación de los parques eólicos.

### **Creación de puestos de trabajo y efectos sobre la economía**

Según la Asociación empresarial eólica la energía eólica aporta 2.925 millones de euros al año al PIB de España, suponiendo para las arcas públicas un ingreso elevado, en primer lugar, por percepción de canon por ocupación de terreno y alquiler (3.000 €/aerogenerador y año) y en segundo lugar por los ingresos provenientes del IAE y el IBI, que suponen unos 1.400 €/MW instalado y año.

Además, los ayuntamientos, los particulares y propietarios de los terrenos también obtienen beneficios cuando los aerogeneradores son instalados en sus parcelas, así como pequeñas rentas por la ocupación de las LAAT's.

Según la Unión Española Fotovoltaica (UNEF), en 2019 la contribución directa del sector fotovoltaico al PIB español fue de 3.220 millones de euros (0,26%), continuando la tendencia alcista que se observó los años anteriores (0,22% en 2018 y 0,20% en 2017). Además, el sector de la energía fotovoltaica se ha confirmado como un exportador neto y el impacto económico de las exportaciones fue de 3.540 millones de euros en 2019, un 54% más que en 2018. Desde el punto de vista del empleo, se produjo un incremento en la generación de puestos de trabajo, alcanzando la cifra de 58.699 empleos de los que 17.194 fueron directos, 21.292 indirectos y 20.213 inducidos, respectivamente.

En conclusión, el impacto acumulativo de estas dos infraestructuras productoras de energía renovable se considera **POSITIVO**.

### **3.3.6. Afeción sobre el paisaje**

Para analizar los efectos acumulativos y sinérgicos del proyecto objeto de estudio con otras infraestructuras presentes en el área de estudio, se ha considerado como cuenca visual la superficie incluida en la envolvente de 25 km de radio alrededor del proyecto. Se analizan, por tanto, los parques eólicos, fotovoltaicos y líneas aéreas eléctricas (100-400 kV) operativos y en tramitación, localizados dentro de las cuatro áreas de estudio definidas en el apartado 2.1.

Hay que destacar que en el momento de realización de este estudio de sinergias y para la realización de las cuencas visuales sinérgicas, se han considerado también los polígonos de plantas solares fotovoltaicas que actualmente se encuentran en construcción, identificados mediante ortofoto.

A continuación, se han calculado mediante software ArcGIS, las cuencas visuales teóricas de cada uno de los proyectos de manera individual, así como su cuenca visual conjunta. De esta manera, se podrá determinar la superficie desde la que cada proyecto sería visible de manera individual (es decir, sin la presencia de otros proyectos similares en la zona), así como el posible aumento de superficie visible por la presencia del conjunto de infraestructuras en la zona de estudio. Se ha considerado por tanto los siguientes escenarios:

- **Escenario 1:** Sin la presencia de los parques objeto de estudio. Se trata de la situación con los proyectos construidos o en construcción.
- **Escenario 2:** Se trata de la situación con todos los proyectos presentes en el ámbito de estudio, incluyendo los parques eólicos de Frino, Lexo, Corso, Mure, Moli, Noa y Ruber.
- **Escenario 3:** Es la cuenca visual sinérgico considerando todos los proyectos, tantos los ya operativos como los que están en construcción y en tramitación.
- **Escenario 4:** Es la situación considerando todos los proyectos, tantos los ya operativos como los que están en construcción y en tramitación, incluyendo los parques eólicos de Frino, Lexo, Corso, Mure, Moli, Noa y Ruber.

El alcance visual del proyecto se ha establecido según los siguientes criterios:

- Una altura del punto observado de 5 metros para las PSFV en el área de estudio.
- Una altura del punto observado de 115 metros para los parques eólicos presentes de los que no se dispone altura de los rotores.
- Una altura del punto observado de 25 metros para las líneas de alta tensión consideradas.

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

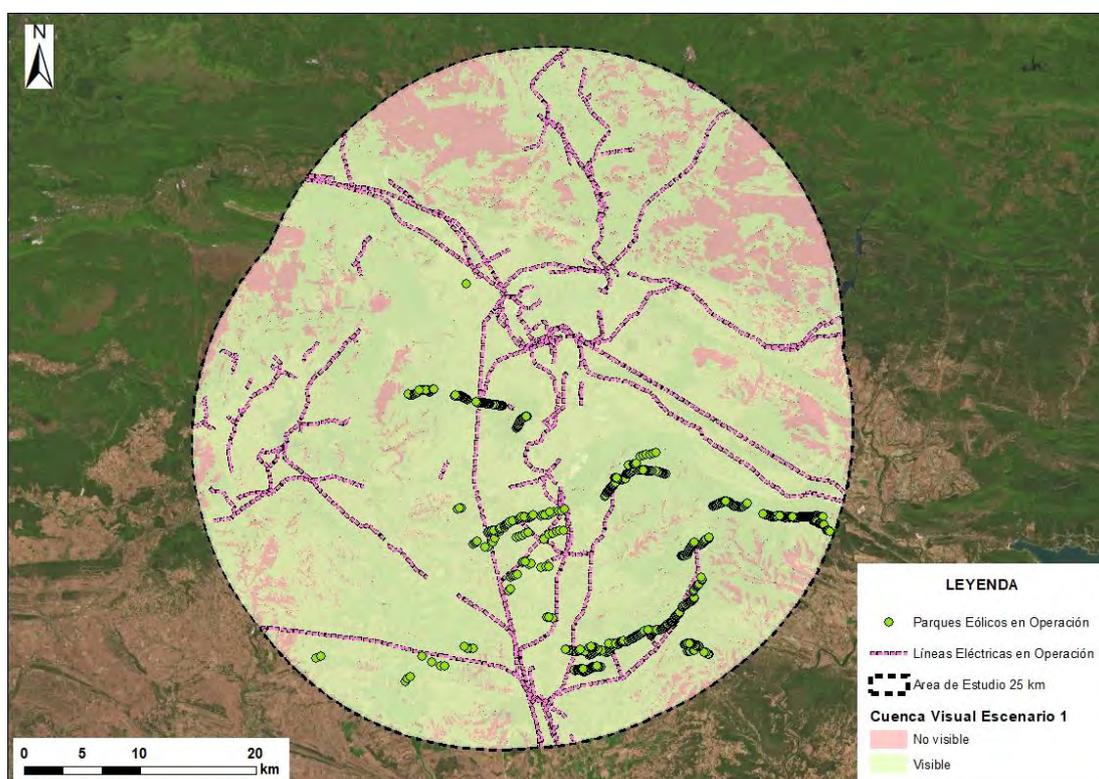
- El ojo humano no es capaz de percibir con nitidez a partir de grandes distancias. En general, a partir de 3.500 m de distancia los elementos visuales básicos se modifican, perdiendo nitidez, intensidad en sus líneas y brillo en sus colores. No obstante, podrían visualizarse si se dan las circunstancias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

## Resultados

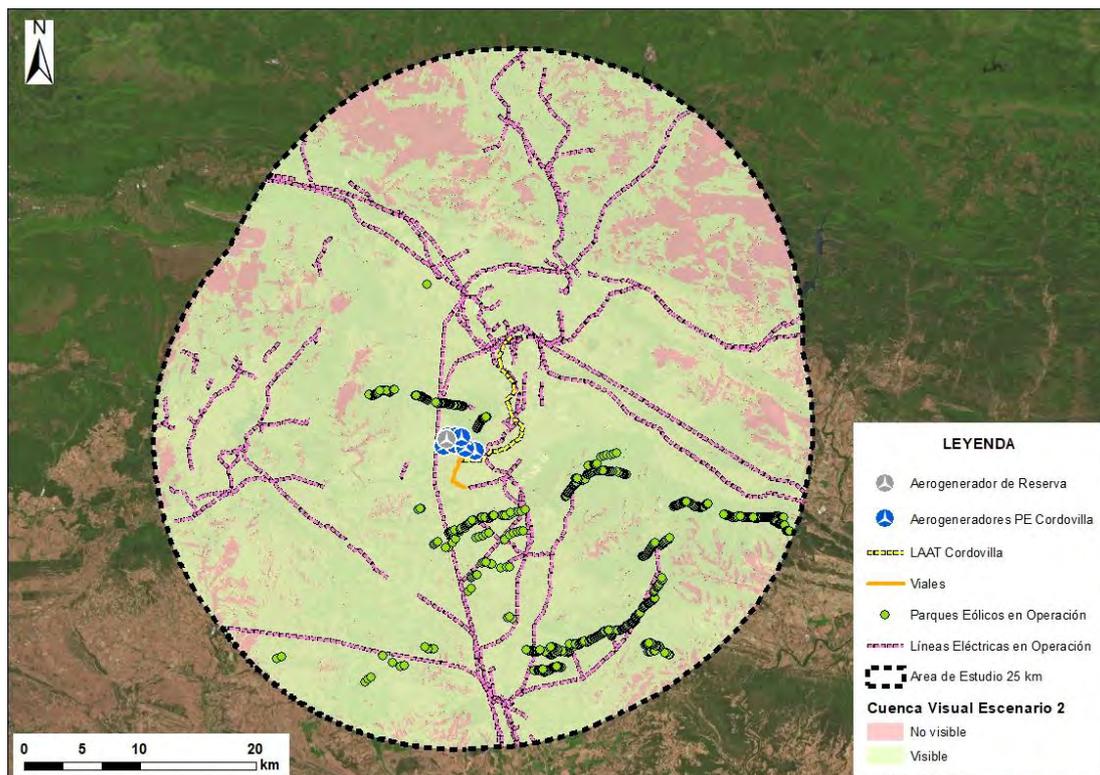
En la siguiente tabla, se detalla la superficie que tiene el área de estudio considerada (envolvente de 25 km), así como la superficie de esta desde la cual sería visible alguna de las instalaciones estudiadas en los dos escenarios considerados:

Superficies analizadas	Superficie (ha)	%
Área total de la envolvente de 25 km alrededor de los aerogeneradores	269.921,34	100%
Superficie visible en el Escenario 1	230.313,95	85,33%
Superficie visible en el Escenario 2	230.318,30	85,33%
Superficie visible en el Escenario 3	236.334,34	87,56%
Superficie visible en el Escenario 4	236.335,95	87,56%

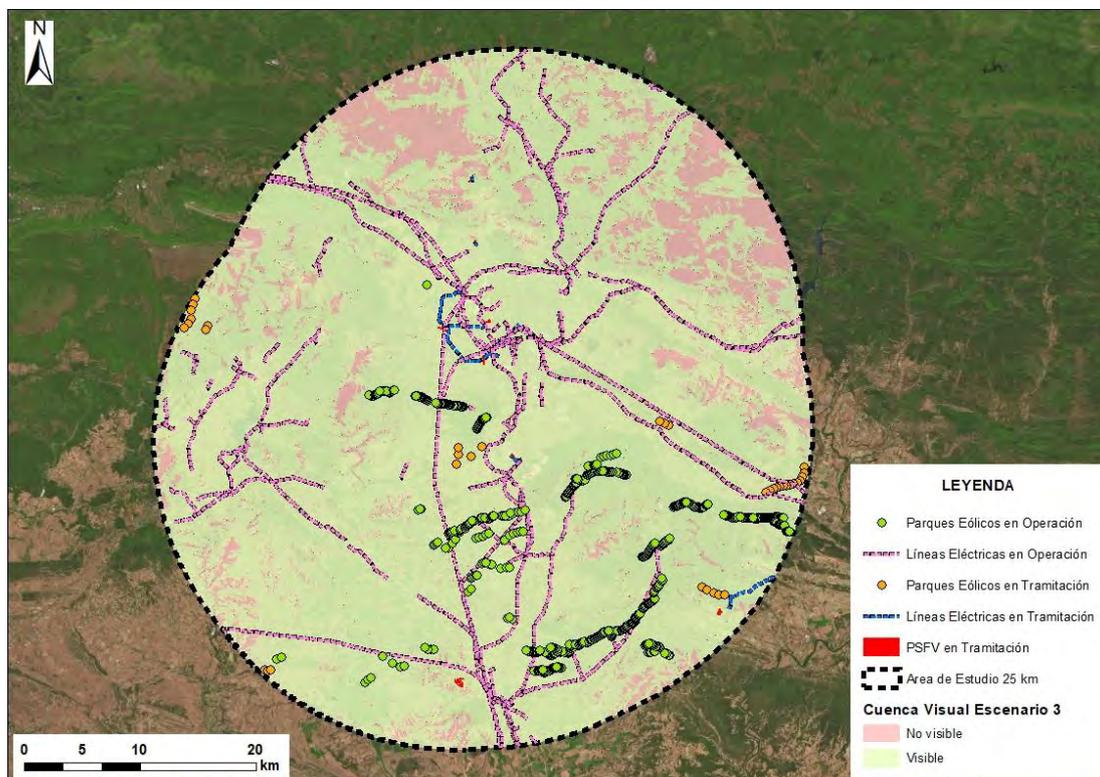
**Tabla 12.** Análisis de las sinergias sobre el paisaje.



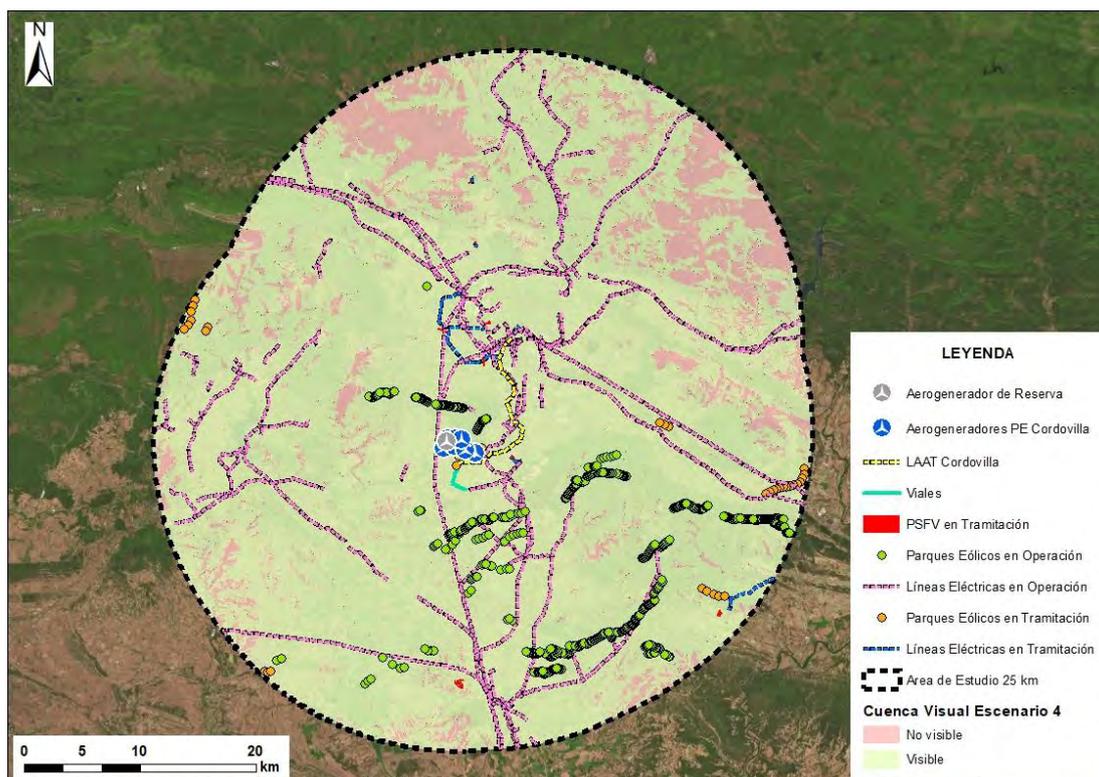
**Ilustración 14.** Cuenca visual en el Escenario 1.



**Ilustración 15.** Cuenca visual en el Escenario 2.



**Ilustración 16.** Cuenca visual en el Escenario 3.



**Ilustración 17.** Cuenca visual en el Escenario 4.

Como se puede apreciar en la tabla e ilustraciones anteriores, la superficie visible actual en el área de estudio es de 230.313,95 ha, lo que supone un 85,33 % de superficie visible respecto del área de 25 km. La construcción de los proyectos objeto de estudio supondrían un aumento del 2,23 % respecto a la situación actual. Sin embargo, al considerar todos los proyectos tanto operativos como en tramitación en el área de estudio, se observa cómo la construcción del nudo Cordovilla no supondría un aumento significativo de la superficie visible en el área de 25 km, debido al número de proyectos y la uniformidad del terreno.

Por tanto, los efectos sinérgicos y acumulativos derivados de la instalación en este entorno del proyecto resultarán de carácter **COMPATIBLE**, ya que el proyecto no tendrá una incidencia visual significativa.

### 3.4. EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

A nivel general, en el EsIA se ha identificado que, en esta fase, el proyecto puede producir los siguientes efectos:

- Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire.
- Emisiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada en las obras de desmantelamiento.
- Incremento del nivel sonoro.
- Contaminación del suelo y de las aguas superficiales o subterráneas por un almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las labores de desmantelamiento.

- Compactación de los terrenos por la maquinaria.
- Incremento de sólidos en suspensión en el agua como consecuencia de las obras de desmantelamiento.
- Contaminación de las aguas superficiales por el vertido de las aguas sanitarias de los trabajadores.
- Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trabajo de la maquinaria.
- Demanda de mano de obra durante el desmantelamiento.
- Impacto paisajístico por el desmantelamiento de las instalaciones.
- Deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico pesado inducido por las obras de desmantelamiento.
- Incremento del tráfico.

Aun siendo altamente improbable que el desmantelamiento de los proyectos considerados en el presente estudio de efectos sinérgicos y acumulativos coincidiese en el tiempo, la caracterización de los efectos sinérgicos y acumulativos en fase de desmantelamiento equivale para la mayoría de los efectos a la realizada para los correspondientes efectos identificados en fase de construcción. En todo caso, hay que señalar que el impacto global sobre el paisaje en esta fase resultaría positivo, al eliminarse la intrusión visual ocasionada por la presencia de las infraestructuras en el entorno.

#### 4 CONCLUSIONES. RESUMEN DE VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Se han obtenido las siguientes matrices que recogen la valoración de los efectos sinérgicos y acumulativos identificados sobre los distintos factores del medio en las tres fases del proyecto:

PPEE		
FACTOR DEL MEDIO	EFECTO SINÉRGICO/ACUMULATIVO	VALORACIÓN
Medio atmosférico	Disminución de la calidad del aire	COMPATIBLE
	Aumento en los niveles de ruido	COMPATIBLE
Suelos	Pérdida de suelo	COMPATIBLE
	Compactación de los terrenos	NO SIGNIFICATIVO
	Pérdida de calidad del suelo.	NO SIGNIFICATIVO
	Contaminación de los suelos	NO SIGNIFICATIVO
	Aumento del riesgo de erosión	COMPATIBLE
Vegetación	Eliminación de vegetación	COMPATIBLE
	Efectos sobre la composición florística	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos sobre la fisiología vegetal	NO SIGNIFICATIVO
	Riesgo de incendios forestales	NO SIGNIFICATIVO
Hábitats de Interés Comunitario	Afecciones a Hábitats de Interés Comunitario	COMPATIBLE

PPEE		
FACTOR DEL MEDIO	EFEECTO SINÉRGICO/ACUMULATIVO	VALORACIÓN
Fauna	Molestias a la fauna por la presencia de personal y trabajo de la maquinaria	COMPATIBLE
	Afecciones directas a la fauna terrestre	NO SIGNIFICATIVO
	Reducción de la movilidad. Efecto barrera	NO SIGNIFICATIVO
Medio socioeconómico	Efectos sobre la calidad de vida y la salud	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos sobre el sector forestal-agrario-ganadero	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos sobre el sector de la industria, el sector de la construcción y el sector servicios	POSITIVO
Paisaje	Afección sobre el paisaje	NO SIGNIFICATIVO

**Tabla 13.** Matriz de valoración de efectos sinérgicos y acumulativos en la fase de construcción.

PPEE		
FACTOR DEL MEDIO	EFEECTO SINÉRGICO/ACUMULATIVO	VALORACIÓN
Medio atmosférico	Reducción de gases de efecto invernadero. Efectos sobre el cambio climático	MUY POSITIVO
Espacios naturales protegidos	Afección a espacios naturales protegidos, Red Natura 2000 y otras figuras de protección	COMPATIBLE
Vegetación	Afección a la vegetación como consecuencia de las labores de mantenimiento. Riesgo de incendio	MODERADO
Fauna	Riesgo de colisiones de las aves y murciélagos contra los aerogeneradores y conductores de las LATs	COMPATIBLE
	Eliminación de biotopos. Alteración y pérdida de hábitats	COMPATIBLE
Medio socioeconómico y población	Molestias a la población por ruido	COMPATIBLE
	Creación de puestos de trabajo y efectos sobre la economía	POSITIVO
Paisaje	Afección sobre el paisaje	COMPATIBLE

**Tabla 14.** Matriz de valoración de efectos sinérgicos y acumulativos en la fase de explotación.

PPEE		
FACTOR DEL MEDIO	EFFECTO SINÉRGICO/ACUMULATIVO	VALORACIÓN
Medio atmosférico	Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire	NO SIGNIFICATIVO
	Emisiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada en las obras de desmantelamiento	NO SIGNIFICATIVO
	Incremento del nivel sonoro	COMPATIBLE
Fauna	Molestias a la fauna	COMPATIBLE
Medio socioeconómico y población	Demanda de mano de obra durante el desmantelamiento	POSITIVO
	Deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico pesado inducido por las obras de desmantelamiento	NO SIGNIFICATIVO
	Incremento del tráfico	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	Impacto paisajístico por el desmantelamiento de las instalaciones	POSITIVO

**Tabla 15.** Matriz de valoración de efectos sinérgicos y acumulativos en la fase de desmantelamiento.

Finalmente, y como conclusión general hay que destacar que los proyectos presentan impactos sinérgicos de baja gravedad, siendo la mayoría de ellos compatibles o no significativos, algunos de ellos, sobre todo a nivel socioeconómico y de producción energética de carácter positivo. Por todo ello, se valora el efecto global de las sinergias entre las instalaciones estudiadas como **COMPATIBLE**.