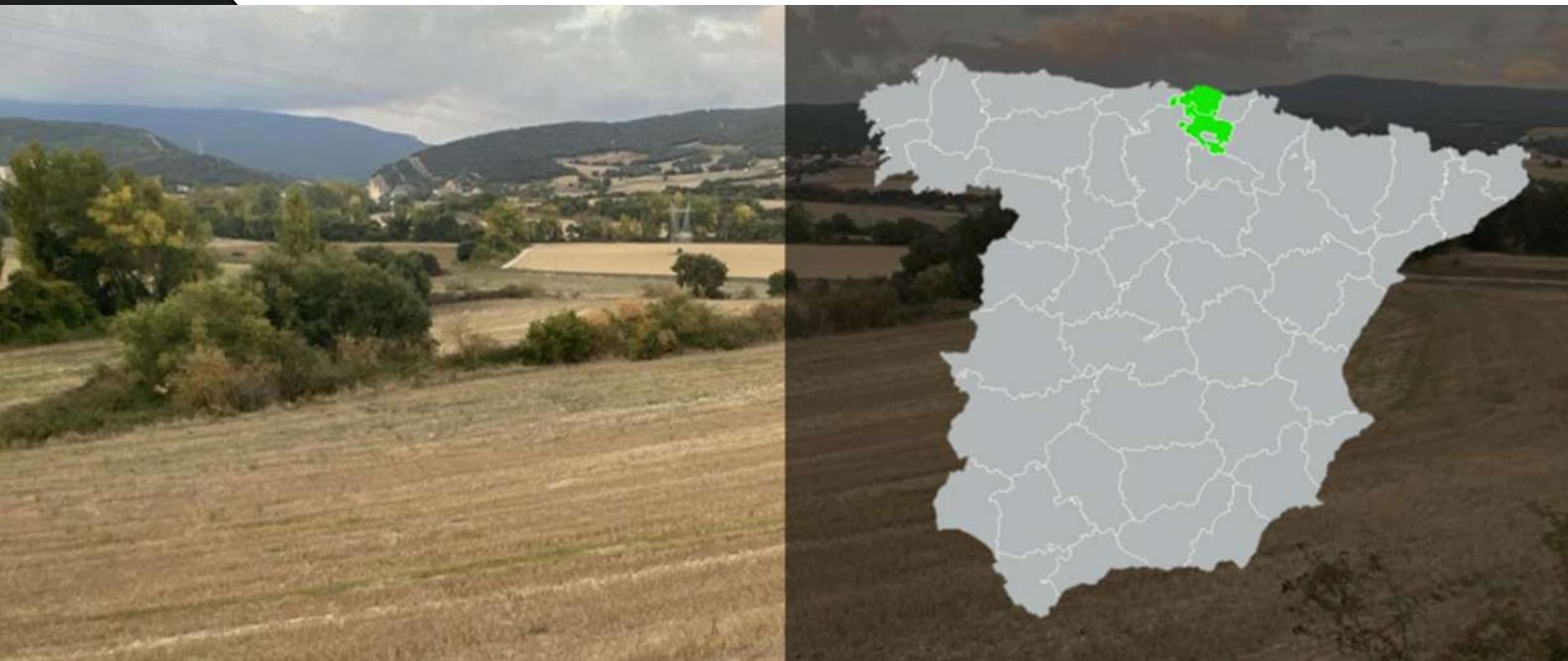


# Anexo XI - Documento de Síntesis

## Estudio de Impacto Ambiental

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS PLANTAS  
SOLARES FOTOVOLTAICAS SOLARIA ZIERBENA  
SOLAR 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 21, 22, 23, 24,  
25 y 29 Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN DEL NUDO ZIERBENA 400



## Índice

<b><u>1. INTRODUCCIÓN</u></b>	<b>1</b>
<b>1.1 OBJETO Y ALCANCE DEL DOCUMENTO DE SÍNTESIS</b>	<b>1</b>
<b>1.2 ENFOQUE METODOLÓGICO Y MARCO LEGAL</b>	<b>1</b>
<b>1.3 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y JUSTIFICACIÓN</b>	<b>1</b>
<b><u>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PSFV ZIERBENA E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN</u></b>	<b>3</b>
<b>2.1 COMPONENTES DEL SISTEMA</b>	<b>3</b>
<b>2.2 LOCALIZACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>2.3 CRITERIOS DE DISEÑO E INTEGRACIÓN</b>	<b>5</b>
<b><u>3. NECESIDADES DEL SUELO Y RECURSOS NATURALES</u></b>	<b>6</b>
<b>3.1 OCUPACIÓN DEL SUELO Y SERVIDUMBRES</b>	<b>6</b>
<b>3.2 AGUA Y ENERGÍA</b>	<b>9</b>
<b>3.3 TIERRA Y MATERIALES</b>	<b>10</b>
<b><u>4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES DE MATERIA O ENERGÍA DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN</u></b>	<b>10</b>
<b>4.1 CONSTRUCCIÓN</b>	<b>10</b>
<b>4.2 EXPLOTACIÓN</b>	<b>15</b>
<b>4.3 DESMANTELAMIENTO</b>	<b>15</b>
<b><u>5. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y VIDA ÚTIL</u></b>	<b>16</b>
<b>5.1 PLANIFICACIÓN Y CRONOGRAMA</b>	<b>16</b>
<b>5.2 VIDA ÚTIL</b>	<b>18</b>
<b><u>6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS</u></b>	<b>18</b>
<b>6.1 METODOLOGÍA DEL PROCESO SELECTIVO</b>	<b>18</b>
<b>6.2 ANÁLISIS DE ALTO NIVEL: CRITERIOS DE CRIBADO TERRITORIAL</b>	<b>20</b>
<b>6.3 ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO POR BLOQUES</b>	<b>22</b>

6.3.1 BLOQUE GAUBEA / KUARTANGO (ÁLAVA)	22
6.3.2 BLOQUE NORTE VITORIA	23
6.3.3 BLOQUE LANTARÓN	24
6.3.4 BLOQUE ERRIBERABEITIA	25
<b>6.4 ALTERNATIVA 0 (NO EJECUCIÓN)</b>	<b>27</b>
<b>6.5 ALTERNATIVA GENERAL DE EVACUACIÓN</b>	<b>27</b>
<b>6.6 CONEXIONES SECUNDARIAS A SE (BLOQUES POR SUBESTACIÓN)</b>	<b>27</b>
<b>6.7 CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS</b>	<b>28</b>
<b>7. INVENTARIO AMBIENTAL</b>	<b>29</b>
7.1 CLIMA Y METEOROLOGÍA	29
7.2 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS	29
7.3 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	29
7.4 ÁREAS PROTEGIDAS Y ORDENACIÓN SECTORIAL	29
7.5 VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)	30
7.6 FAUNA (AVIFAUNA, QUIRÓPTEROS Y MAMÍFEROS)	30
7.7 PATRIMONIO CULTURAL	30
7.8 PAISAJE Y MEDIO PERCEPTUAL	30
7.9 SOCIOECONOMÍA E INFRAESTRUCTURAS	30
<b>8. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS</b>	<b>30</b>
8.1 ENFOQUE METODOLÓGICO (MATICES Y MÉTODO CONESA)	30
8.2 RESULTADOS POR FACTORES – FASE DE CONSTRUCCIÓN	32
8.3 RESULTADOS POR FACTORES – FASE DE EXPLOTACIÓN	33
8.4 RESULTADOS POR FACTORES – FASE DE DESMANTELAMIENTO	33
8.5 BALANCE GLOBAL DE IMPACTOS	33
<b>9. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS</b>	<b>34</b>
9.1 CRITERIOS GENERALES DE APLICACIÓN DE MEDIDAS	34
9.2 ATMÓSFERA (CALIDAD DEL AIRE) Y RUIDO	35
9.2.1 CALIDAD DEL AIRE (POLVO Y GASES)	35
9.2.2 RUIDO	35
9.3 SUELOS, GEOTECNIA Y CONTROL DE EROSIÓN	35
9.3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MANEJO DE SUELO FÉRTIL	35
9.3.2 MEDIDAS ANTI-EROSIVAS Y REVEGETACIÓN	36
<b>9.4 HIDROLOGÍA (AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS)</b>	<b>36</b>

9.4.1 PROTECCIÓN DEL DPH Y CRUCES	36
9.4.2 GESTIÓN DE AGUAS DE ESCORRENTÍA EN PSFV	36
<b>9.5 VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)</b>	<b>36</b>
9.5.1 EVITACIÓN Y BALIZAMIENTO	36
<b>9.6 FAUNA (AVIFAUNA, QUIRÓPTEROS Y MAMÍFEROS)</b>	<b>37</b>
9.6.1 CALENDARIOS Y OBRA	37
9.6.2 PERMEABILIDAD Y LE AVIFAUNÍSTICAS	37
<b>9.7 RESIDUOS Y VERTIDOS</b>	<b>37</b>
<b>9.8 PATRIMONIO CULTURAL</b>	<b>37</b>
<b>9.9 PAISAJE Y MEDIO PERCEPTUAL</b>	<b>37</b>
<b><u>10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO (PVA)</u></b>	<b><u>38</u></b>
<b>10.1 OBJETIVOS Y ALCANCE</b>	<b>38</b>
<b>10.2 ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES</b>	<b>38</b>
<b>10.3 CONTENIDOS POR FASE</b>	<b>38</b>
10.3.1 CONSTRUCCIÓN	38
10.3.2 EXPLOTACIÓN	39
10.3.3 DESMANTELAMIENTO	39
<b>10.4 PRESUPUESTO PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	<b>40</b>
<b><u>11. CONCLUSIONES</u></b>	<b><u>41</u></b>
<b>11.1 SÍNTESIS DEL PROCESO DE ANÁLISIS</b>	<b>41</b>
<b>11.2 COMPATIBILIDAD AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS</b>	<b>43</b>
<b>11.3 BALANCE DE IMPACTOS Y BENEFICIOS</b>	<b>44</b>
<b>11.4 CONCLUSIÓN FINAL</b>	<b>45</b>

	<p>Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis</p> <p>Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400</p>
---	---

## 1. Introducción

### 1.1 Objeto y alcance del Documento de síntesis

El presente **Documento de síntesis** constituye el **Resumen No Técnico (RNT)** del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del conjunto de **19 plantas solares fotovoltaicas (PSFV), 9 subestaciones eléctricas (SE) y 20 líneas de evacuación (LE)** asociadas, concebidas para verter la energía producida al **Nudo Zierbena 400 kV**. Su objetivo es presentar, en un **lenguaje comprensible y divulgativo**, los elementos esenciales del EIA: **descripción** del proyecto, **alternativas** analizadas, **inventario** ambiental de referencia, **identificación y valoración** de impactos, **medidas** preventivas / correctoras / compensatorias y el **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)**.

El ámbito de implantación se circunscribe a la **Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV)**, con las **PSFV en la provincia de Álava** y **líneas de evacuación** que conectan instalaciones entre **Álava y Bizkaia** hasta la infraestructura de transporte eléctrico donde se ubica el **punto final de conexión (SE Zierbena 400 kV, de REE)**. La **potencia total instalada** del conjunto asciende a **921,59 MW**.

### 1.2 Enfoque metodológico y marco legal

El EIA se ha tramitado como **Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria** de acuerdo con la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental**, y con la **Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi**, tanto por **acumulación** (conjunto de 19 PSFV) como por la **tipología** de actuaciones (PSFV de superficie agregada superior al umbral y **LE ≥220 kV** con longitudes significativas). La **competencia** sustantiva y ambiental corresponde a la **Administración autonómica (CAPV)**.

Desde el punto de vista metodológico, el Estudio aplica técnicas consolidadas de **identificación, caracterización y valoración** de impactos. La valoración cuantitativa emplea la **metodología de Conesa**, con matrices causa–efecto y cálculo de **importancia** combinando parámetros como **intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad**. El enfoque sigue la **jerarquía de mitigación: evitar → minimizar → restaurar → compensar**.

### 1.3 Objetivos estratégicos y justificación

El proyecto se alinea plenamente con los objetivos establecidos en el **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)** y en la **Estrategia Vasca de Energía y Clima**,

contribuyendo a **incrementar la generación de energía renovable, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la seguridad de abastecimiento energético mediante recursos autóctonos**.

El diseño de la integración territorial de las instalaciones ha priorizado la **minimización de la longitud de los corredores de evacuación, el aprovechamiento de trazados existentes y la evitación de zonas de elevada sensibilidad ambiental**, reduciendo así el impacto sobre el entorno.

En términos de capacidad de generación, la **potencia total instalada** de las **19 plantas fotovoltaicas** asciende a **921,59 MWp**. Se estima que la **producción eléctrica durante el primer año de operación** será de **1.520,62 GWh**, considerando un **rendimiento específico medio de 1,65 MWh/kWp-año**.

La entrada en funcionamiento de estas instalaciones permitirá **evitar la emisión aproximada de 155.103,6 toneladas de CO<sub>2</sub>** durante su primer año de operación, contribuyendo de manera significativa a la **reducción de gases de efecto invernadero** y al avance hacia un **modelo energético más sostenible y bajo en carbono**.

La **vida útil estimada** de las plantas es de **25 años**, si bien, una vez alcanzado este periodo, se evaluará la posibilidad de **prolongar su operación entre 5 y 10 años adicionales**, en función del estado de los equipos y de la evolución tecnológica. Aunque se prevé una **pérdida de rendimiento anual del 1%**, que supondrá una **disminución progresiva de las emisiones evitadas**, esta variación dependerá del **factor de emisión** establecido por la **CNMC** para cada año. Dado que dicho factor tiende a reducirse con el incremento de la participación de las energías renovables en el mix energético nacional, no es posible realizar una **estimación teórica precisa del ahorro total de emisiones** a lo largo de toda la vida útil del proyecto.

Tabla 1: Oscilación del factor de emisión de Mix Comercializadora (Periodo 2019-2023).

Oscilación del factor de emisión de Mix Comercializadora (Periodo 2019-2023)
2019: 0,310 kg CO <sub>2</sub> /kWh
2020: 0,250 kg CO <sub>2</sub> /kWh
2021: 0,259 kg CO <sub>2</sub> /kWh
2022: 0,273 kg CO <sub>2</sub> /kWh
2023: 0,121 kg CO <sub>2</sub> /kWh

El proyecto se justifica por su contribución al **cumplimiento de los objetivos nacionales de transición energética y descarbonización**, alineados con las políticas internacionales de lucha contra el cambio climático. Su ejecución constituye una

	<p>Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis          Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria          Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena          400</p>
---	---

**herramienta eficaz para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)**, favoreciendo la mitigación de los efectos del calentamiento global y promoviendo un **modelo energético más sostenible y respetuoso con el medio ambiente**.

## 2. Descripción del proyecto PSFV Zierbena e infraestructuras de evacuación

### 2.1 Componentes del sistema

El **sistema** consta de tres grupos de actuaciones: **(i) generación fotovoltaica, (ii) subestaciones y (iii) líneas de evacuación**.

1) **Generación (PSFV):** 19 plantas fotovoltaicas, todas en **Álava**, con **potencias unitarias** entre **35,22–49,895 MW** y **suma total** aproximada de **921,59 MW**. Cada PSFV integra: campos de módulos con **seguidores solares, centros de transformación**, red interna de **media tensión (30 kV)**, **caminos** de acceso y servicio y **vallado permeable** con **pasos de fauna**. El diseño prioriza el **aprovechamiento de viales existentes**, la **minimización** de movimientos de tierra y la implantación en **mosaico agrario** (cultivos/prados) de **menor sensibilidad**.

2) **Subestaciones (SE):** **Gaubea, Berozada, Lantarón, Berantevilla, Somillo, Santuste, Iruña, Ziriano y Gopegi**. Operan como **nodos** de transformación (**30/220 kV** y **30/400 kV**, según el caso), lo que **optimiza** los recorridos de evacuación, **reduce** longitudes y facilita un **mantenimiento seguro**. La **ubicación** de cada SE responde a criterios de **proximidad** a PSFV, **capacidad de acogida** del terreno y **aptitud** ambiental.

3) **Líneas de evacuación (LE):** **20 líneas** que combinan **tramos subterráneos, aéreos y mixtos** a distintas tensiones (**30 kV, 220 kV y 400 kV**). Las redes de **30 kV** conectan PSFV con su SE; a partir de ahí, la energía se concentra y eleva a **220/400 kV**, canalizándose hacia **SE Luzuero** y, desde ésta, al **punto final de conexión** en la **SE Zierbena 400 kV (REE)**. El diseño **soterra** en **entornos sensibles/urbanos** y **optimiza** tramos **aéreos** en **corredores existentes** o de **baja sensibilidad**.

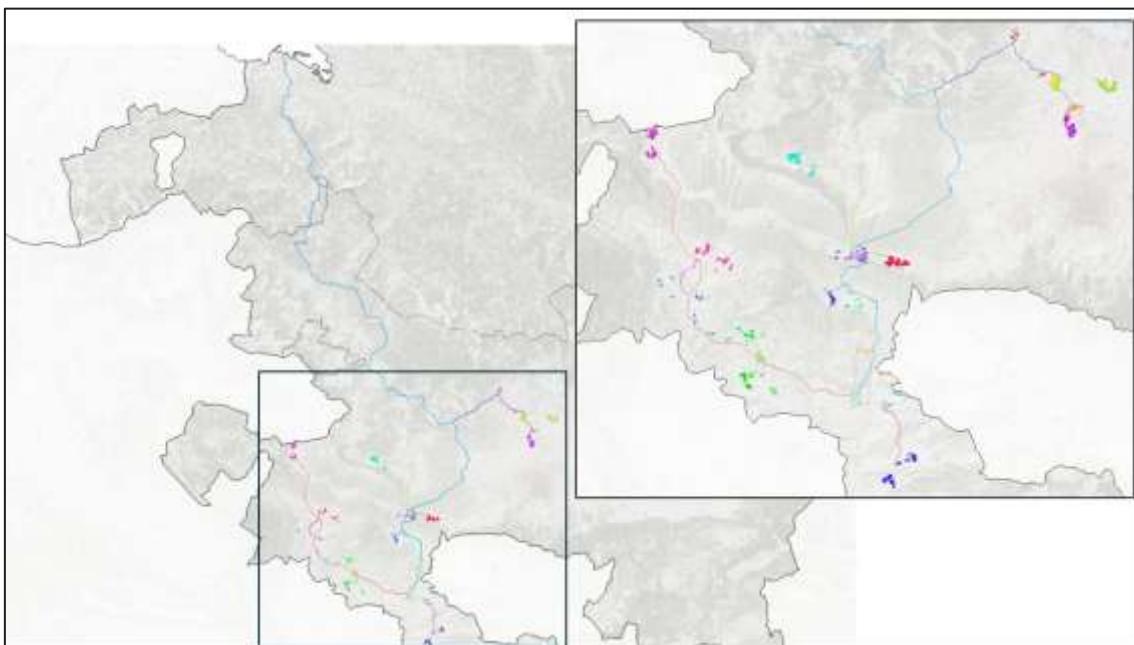


Imagen 1: Instalaciones del proyecto objeto de análisis y sus infraestructuras de evacuación del nudo Zierbena 400.

## 2.2 Localización

Las PSFV se distribuyen en los términos de **Vitoria-Gasteiz, Arratzua-Ubarrundia, Ribera Alta, Errigeragoitia, Valdegovía/Gaubea, Lantarón, Añana, Kuartango, Armiñón, Ribera Baja, Berantevilla, Zambrana, Zigoitia e Iruña Oka** (Álava). Las LE conectan **Álava** con **Bizkaia** hasta Zierbena. La implantación evita **núcleos urbanos** (salvo soterramientos puntuales), **Zonas de Especial Conservación (ZEC)** y áreas de **máxima sensibilidad**, manteniendo **distancias** y **franjas tampón** cuando existen **colindancias**.

En la siguiente tabla se detallan las características principales de cada una de las plantas que conforman el proyecto, incluyendo su **potencia instalada (MW)**, **potencia total en módulos (MWp)** y los **términos municipales** en los que se ubican:

Tabla 2: Plantas fotovoltaicas del proyecto objeto de estudio.

PLANTA FOTOVOLTAICA	POTENCIA INSTALADA TOTAL (MW)	POTENCIA TOTAL EN MÓDULOS (MWp)	TÉRMINOS MUNICIPALES
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 1	49,895	59,146	Vitoria-Gasteiz y Arratzua-Ubarrundia (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 5	49,895	59,701	Ribera Alta (Álava)

PLANTA FOTOVOLTAICA	POTENCIA INSTALADA TOTAL (MW)	POTENCIA TOTAL EN MÓDULOS (MWP)	TÉRMINOS MUNICIPALES
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 6	38,155	36,907	Erriberagoitia-Ribera Alta (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 7	49,895	50,431	Erriberagoitia-Ribera Alta (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 8	49,895	59,684	Valdegovía (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 9	49,895	54,337	Lantarón y Valdegovía (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 10	49,895	54,337	Valdegovía (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 11	49,895	54,406	Lantarón (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 12	49,895	59,942	Añana y Valdegovía (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 13	49,895	54,233	Lantarón (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 14	49,895	59,969	Kuartango (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 17	49,895	56,819	Armiñón (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 18	49,895	55,917	Armiñón, Ribera Baja y Erriberagoitia (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 21	49,895	58,642	Zambrana y Berantevilla (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 22	49,895	59,458	Vitoria-Gasteiz (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 23	49,895	56,142	Vitoria-Gasteiz y Zigoitia (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 24	49,895	56,42	Zigoitia (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 25	35,22	35,154	Zigoitia (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 29	49,895	59,163	Iruña Oka (Álava)

## 2.3 Criterios de diseño e integración

- **Ecodiseño:** permeabilidad (**pasos de fauna y drenaje**), **cero vertidos** en obra, **minimización** de movimientos de tierra, **reutilización** de suelos fértiles y vías existentes.
- **Seguridad/operación:** **caminos** con pendientes controladas, **drenajes** dimensionados, **vallado** con pasos faunísticos y señalización.

 <b>Solaria</b>	Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400
---	--

- **Integración paisajística:** **apantallamientos vegetales** estratégicos, **cromatismo** de equipos, **ordenación** de acopios y control de brillos.

### 3. Necesidades del suelo y recursos naturales

#### 3.1 Ocupación del suelo y servidumbres

La **ocupación total estimada** de las **plantas solares fotovoltaicas (PSFV)** asciende aproximadamente a **1.167 hectáreas**, concentradas principalmente en **áreas de mosaico agrario**, compuestas por **cultivos y prados**, donde las **servidumbres existentes** (caminos, drenajes, pasos, etc.) resultan **compatibles con la implantación de las instalaciones**.

La **selección de ubicaciones** se ha realizado priorizando la **evitación de mosaicos naturales continuos** y, en aquellos casos en los que se producen **colindancias con hábitats de interés comunitario**, se han incorporado **ajustes microlocativos** con el fin de **separar la implantación de los bordes sensibles y mantener corredores de conectividad ecológica**.

En cuanto a las **líneas de evacuación (LE)**, se ha procedido a **racionalizar las servidumbres de trazado y acceso**, de modo que se **compartan viales y corredores existentes**, reduciendo así la ocupación adicional del territorio y el impacto asociado.

A continuación, se presentan los **datos correspondientes a las distintas infraestructuras** que integran el proyecto, las **19 plantas fotovoltaicas Solaria Zierbena**, las **9 subestaciones eléctricas** y las **20 líneas de evacuación**, en relación con las **superficies de ocupación previamente descritas** para cada una de ellas.

Tabla 3: Características de ocupación de las 19 plantas fotovoltaicas Solaria Zierbena.

PLANTA FOTOVOLTAICA	SUPERFICIE TOTAL (ha)	PERÍMETRO VALLADO TOTAL (m)	TÉRMINOS MUNICIPALES
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 1	67,83	13.435	Vitoria-Gasteiz y Arratzua-Ubarrundia (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 5	84,48	22.351	Ribera Alta (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 6	24,22	4.881,70	Erriberagoitia-Ribera Alta (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 7	38,75	9.538,40	Erriberagoitia-Ribera Alta (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 8	75,94	16.687	Valdegovía (Álava)

PLANTA FOTOVOLTAICA	SUPERFICIE TOTAL (ha)	PERÍMETRO VALLADO TOTAL (m)	TÉRMINOS MUNICIPALES
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 9	52,86	12.668	Lantarón y Valdegovía (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 10	63,29	12.587,09	Valdegovía (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 11	53,16	10.036	Lantarón (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 12	88,93	19.163	Añana y Valdegovía (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 13	61,46	16.561	Lantarón (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 14	72,79	12.960	Kuartango (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 17	52,78	12.319	Armiñón (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 18	69,53	15.552	Armiñón, Ribera Baja y Erriberagoitia (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 21	78,02	15.507	Zambrana y Berantevilla (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 22	67,08	14.178	Vitoria-Gasteiz (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 23	55,7	8.897	Vitoria-Gasteiz y Zigoitia (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 24	57,77	7.804	Zigoitia (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 25	27,98	9.510	Zigoitia (Álava)
Planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar 29	78,14	11.355	Iruña Oka (Álava)

Tabla 4: Características de ocupación de las 9 Subestaciones.

SUBESTACIONES	SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIMENSIONES DEL VALLADO (m)	TÉRMINOS MUNICIPALES
Subestación Gaubea 220/30 kV	2.797,31	51,49 x 34,20	Valdegovía (Álava)
Subestación Berozada 220/30 kV	6.051,08	83,35 x 54,93	Valdegovía (Álava)
Subestación Lantaron 400/220/30 kV	13.420,95	168,00 x 77,98	Lantarón (Álava)
Subestación Berantevilla 220/30 kV	5.854,05	80,35 x 54,93	Armiñón (Álava)
Subestación Somillo 220/30 kV	5.856,30	80,35 x 54,93	Ribera Baja – Erriberabeitia (Álava)
Subestación Santuste 400/220/30 kV	12.954,90	160,50 x 77,98	Ribera Alta – Erriberagoitia (Álava)
Subestación Iruña 220/30 kV	2.670,47	49,55 x 34,85	Iruña de Oca – Iruña Oka (Álava)

SUBESTACIONES	SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIMENSIONES DEL VALLADO (m)	TÉRMINOS MUNICIPALES
Subestación Ziriano 220/30 kV	2.670,42	49,54 x 34,85	Zigoitia (Álava)
Subestación Gopegi 400/220/30 kV	10.861,53	168 x 77,98	Zigoitia (Álava)

Tabla 5: Características de ocupación de las 20 líneas de evacuación del proyecto.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN	CÓDIGO DE LÍNEA	OCUPACIONES		TÉRMINOS MUNICIPALES
		TEMPORALES	PERMANENTES	
LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30 kV CS ZB01-SE ZIRIANO	Z01Z	1,6208	0,9411	Zigoitia y Arratzua-Ubarrundia (Álava)
LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30 kV CS ZB23-SE ZIRIANO	Z23Z	1,2493	0,7254	Zigoitia (Álava)
LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREA 220 kV SE ZIRIANO -SE GOPEGI. TRAMO SE ZIRIANO-ENTRONQUE GOP	ZIGO	-	2,0838	Zigoitia (Álava)
LÍNEA DE LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30 kV CS ZB22-SE ZIRIANO	Z22Z	1,7166	0,9967	Vitoria-Gasteiz y Zigoitia (Álava)
LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA 220 kV SE IRUÑA -SE MARTIODA. TRAMO SE IRUÑA-BIFURCACIÓN B-1	IRER	0,4766	0,773	Iruña de Oca – Iruña Oka y Ribera Alta – Erriberagoitia (Álava)
LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30 kV CS ZB05-SE IRUÑA	Z05I	0,8656	0,5006	Iruña de Oca – Iruña Oka, Ribera Alta – Erriberagoitia y Kuartango (Álava)
LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA 30 kV CS ZB14-SE IRUÑA	Z14I	3,1492	4,8997	Iruña de Oca – Iruña Oka (Álava)
LÍNEA AÉREA 220 kV SE ARGANZÓN-SE SANTUSTE Y 400 kV SE SANTUSTE-SE LUZUERO. TRAMOS ENTRONQUE C-SE SANTUSTE Y SE SANTUSTE-ENTRONQUE D	SAER	-	0,178	Ribera Alta – Erriberagoitia (Álava)
LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30 kV CS ZB06 -SE SANTUSTE	Z6SA	1,4009	0,8135	Ribera Alta – Erriberagoitia (Álava)
LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREA 220 kV SE BERANTEVILLA -SE RIBERA. TRAMO SE BERANTEVILLA-ENTRONQUE T-A	ERRI	-	1,0119	Erriberabeitia, Armiñon (Álava)
LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30 kV CS ZB21-SE BERANTEVILLA	Z21E	3,0617	1,5309	Armiñon, Berantevilla y Zambrana (Álava)
LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREA 400 kV SE LANTARON-SE LUZUERO. TRAMO AÉREO SE LANTARON-ENTRONQUE T-B	LARI	-	2,5035	Lantaron, Ribera Alta – Erriberagoitia, Erriberabeitia y, Armiñon (Álava)

LÍNEAS DE EVACUACIÓN	CÓDIGO DE LÍNEA	OCCUPACIONES		TÉRMINOS MUNICIPALES
		TEMPORALES	PERMANENTES	
LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30 KV CS ZB10-SE LANTARON	Z10L	0,8957	0,5201	Lantaron (Álava)
LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30 KV CS ZB13-SE LANTARON	Z13L	1,0509	0,6102	Lantaron (Álava)
LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREA 220 KV SE BEROZADA-SE LANTARÓN. TRAMO SE BEROZADA-ENTRONQUE MAG3	BELA	-	3,2782	Lantaron, Valdegovía/Gaubea (Álava)
LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30 KV CS ZB12-SE BEROZADA	Z12B	1,2851	0,7462	Valdegovía/Gaubea (Álava)
LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREA 220 KV SE GAUBEA -SE BEROZADA. TRAMO SE GAUBEA-ENTRONQUE MAG1	GABE	-	4,5367	Valdegovía/Gaubea (Álava)
LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA SE MARTIODA-SE GOPEGI 220 KV/SE ZIRIANO-SE GOPEGI 220 KV/ SE GOPEGI-SE LUZUERO 400 KV. TRAMO SE COPEGI-BIFURCACIÓN ZF	GOZU	1,022	5,216	Zuia, Zigoitia (Álava)
LÍNEAS DE EVACUACIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEAS SE RIBERA-SE SOMILLO 220 KV/SE SOMILLO-SE ARGANZÓN 220 KV/SE ARGANZÓN-SE SANTUSTE 220 KV Y SE SANTUSTE-SE LUZUERO 400 KV. TRAMOS SE RIBERA-SE LUZUERO Y SE SOMILLO-ENTRONQUE A	ZIER	17,5689	78,9131	Amurrio, Armiñón, Ayala/Aiara, Erriberabeitia, Erriberagoitia/Ribera Alta, Iruña Oka/Iruña de Oca, Okondo, Urkabustaiz, Vitoria-Gasteiz y Zuia (Álava) Abanto y Ciérvana/Abanto Zierbena, Galdames, Gordexola, Güeñes y Zierbena (Vizcaya)
LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA 220 KV SC SE PINAVERA-SE LANTARON. TRAMO BIFURCACIÓN ZB-ENTRONQUE MAG2	PILB (Desde la Bifurcación ZB)	0,0532	0,4717	Lantaron (Álava)
TOTAL OCCUPACIONES		35,4165	111,2503	

### 3.2 Agua y energía

El proyecto presenta **baja demanda hídrica**: principalmente para **limpieza puntual** de módulos y **riegos de establecimiento** en restauraciones. Se implementa una **gestión racional** (limpiezas por rendimiento, preferencia por **agua no potable** cuando haya disponibilidad). El consumo energético **propio** es bajo y puede cubrirse en gran medida con la **generación local**.

 <b>Solaria</b>	Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400
---	--

### 3.3 Tierra y materiales

Los **movimientos de tierra** se **minimizan** mediante el **aprovechamiento** de la micro-topografía y el uso de **pilotes** o **zapatas** optimizadas (en apoyos y equipos), con **restauración** de taludes, **hidrosiembra** y **control de erosión**. Las **tierras vegetales** se **retiran y acopian** adecuadamente para su **reutilización** posterior.

## 4. Estimación de residuos, vertidos y emisiones de materia o energía derivados de la actuación

### 4.1 Construcción

#### Residuos:

A continuación, se presenta la **recopilación de residuos generados durante la fase de construcción** de las 19 plantas fotovoltaicas, sus 20 líneas de evacuación y las subestaciones asociadas, incluidos todos en el ámbito de este **Estudio de Impacto Ambiental**.

Los residuos se han **clasificado y codificado** conforme a la **Ley 7/2022**, siguiendo la **Lista Europea de Residuos (LER)**. Aquellos residuos identificados con un **asterisco (\*)** se consideran **residuos peligrosos**, de acuerdo con la **Directiva 2008/98/CE**, que establece que se considerarán peligrosos los residuos que presenten una o varias de las siguientes características:

- Contener sustancias que les confieran una o varias de las características de peligrosidad **HP 1 a HP 8 y/o HP 10 a HP 15**, según el **anexo III de la Directiva 2008/98/CE**.
- La peligrosidad puede evaluarse en función de la **concentración de sustancias peligrosas** presentes en el residuo, o mediante ensayos conforme al **Reglamento (CE) nº 440/2008**.
- Contener **dibenzo-p-dioxinas y dibenzofuranos policlorados (PCDD/PCDF)**, DDT, clordano, hexaclorociclohexanos (incluido el lindano), dieldrina, endrina, heptacloro, hexaclorobenceno, clordecona, aldrina, pentaclorobenceno, mirex, toxafeno, hexabromobifenilo y/o PCB en concentraciones superiores a los límites establecidos en el **anexo IV del Reglamento (CE) nº 850/2004**.

 <b>Solaria</b>	<p>Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis</p> <p>Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400</p>
---	---

- Los límites de concentración definidos en el **anexo III de la Directiva 2008/98/CE** no se aplican a **aleaciones de metales puros en forma maciza**, siempre que no estén contaminadas con sustancias peligrosas.

Tabla 6: Residuos generados durante la construcción de las 19 planta fotovoltaica Solaria Zierbena Solar.

CÓDIGO LER	DENOMINACIÓN DEL RESIDUO
<b>RCDs Nivel I<sup>1</sup></b>	
Tierras y pétreos de la excavación	
17 05 04	Tierras limpias y materiales pétreos. Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.
<b>RCDs Nivel II<sup>2</sup></b>	
Naturaleza pétrea	
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas
Naturaleza no pétrea	
17 02 01	Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc.
17 02 03	Plástico
17 04 05	Hierro y Acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, Restos de paneles de encofrado, etc.
17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.
Potencialmente peligrosos y otros	
15 02 02*	Absorbentes contaminados (trapos...)
15 01 11*	Aerosoles vacíos

<sup>1</sup> RCDs de Nivel I. – Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

<sup>2</sup> RCDs de Nivel II. – Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

 <b>Solaria</b>	<p>Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis</p> <p>Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400</p>
---	---

CÓDIGO LER	DENOMINACIÓN DEL RESIDUO
15 01 10*	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
20 01 01	Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.
20 01 39	Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.
20 03 01	Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos. Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.

Tabla 7: Residuos generados durante la construcción de cada una de las líneas de evacuación.

CÓDIGO LER	DENOMINACIÓN DEL RESIDUO
<b>RCDs Nivel I</b>	
Tierras y pétreos de la excavación	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
<b>RCDs Nivel II</b>	
Naturaleza no pétrea	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
17 02 01	Madera
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 05	Hierro y Acero
20 01 01	Papel
17 02 03	Plástico
Naturaleza pétrea	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
17 01 01	Hormigón
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
Potencialmente peligrosos y otros	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen SP's
15 02 02*	Absorbentes contaminados (trapos...)
15 01 10*	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
15 01 11*	Aerosoles vacíos

 <b>400</b>	Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena
---	---

A continuación, se presenta el análisis de los **residuos previstos durante la fase de ejecución de las subestaciones**. En este apartado se identifican los residuos conforme a la **Lista Europea de Residuos (LER)**, de acuerdo con lo establecido en la **Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular**, indicando su **código correspondiente**.

Los **residuos generados** durante las actividades de obra serán aquellos **incluidos en dicha lista**, diferenciándose según su **naturaleza y origen** (residuos inertes, peligrosos o no peligrosos), con el fin de garantizar su **gestión adecuada y trazabilidad** conforme a la normativa vigente.

Tabla 8: Residuos generados durante la construcción de cada una de las subestaciones del proyecto, que son: SE Guabea, SE Berozada, SE Lantaron, SE Berantevilla, SE Somillo, SE Santuste, SE Iruña, SE Ziriano, SE Gopegi.

CÓDIGO LER	DENOMINACIÓN DEL RESIDUO
<b>RCDs Nivel I</b>	
Tierras y pétreos de la excavación	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
<b>RCDs Nivel II</b>	
Naturaleza no pétrea	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
17 02 01	Madera
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
20 01 01	Papel y cartón
17 02 03	Plástico
17 02 02	Vidrio
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
Naturaleza pétrea	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla

CÓDIGO LER	DENOMINACIÓN DEL RESIDUO
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
Potencialmente peligrosos y otros	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitraneados
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 17 06 03
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07*	Balastro de vías férreas que contiene sustancias peligrosas
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
16 01 07*	Filtros de aceite
20 01 21*	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas

	<p>Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis</p> <p>Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400</p>
---	---

CÓDIGO LER	DENOMINACIÓN DEL RESIDUO
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
14 06 03*	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01*	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11*	Aerosoles vacíos
16 06 01*	Baterías de plomo
13 07 03*	Hidrocarburos con agua
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

#### **Vertidos:**

- **Política “vertido cero”:** zonas de mantenimiento sobre **soleras impermeables, cubetos** para aceites y **kits** anti-derrames. **Plan de contingencias** y formación de personal.

#### **Emisiones a la atmósfera:**

- **Polvo (PM<sub>10</sub>/PM<sub>2,5</sub>)** y **gases** de combustión **temporales y localizados**, reducidos con **riegos, gestión de acopios, limitación de velocidades** y **mantenimiento** de maquinaria.

#### **Ruido y vibraciones:**

- Incrementos **temporales** en el entorno de obra (movimientos de tierra, hormigonado, izado). **Limitaciones horarias** y **mantenimiento** preventivo.

## **4.2 Explotación**

- **Emisiones: nulas o despreciables** en operación (no hay combustión).
- **Ruido:** bajo, ligado a labores de **mantenimiento; iluminación** estrictamente necesaria y **direccional** para reducir impacto.
- **Clima: balance positivo** por **desplazamiento** de generación fósil.

## **4.3 Desmantelamiento**

- Gestión similar a **construcción**: retirada ordenada de equipos, **segregación** de residuos y **restauración** de suelos y cubiertas.

## 5. Plazos de ejecución y vida útil

### 5.1 Planificación y cronograma

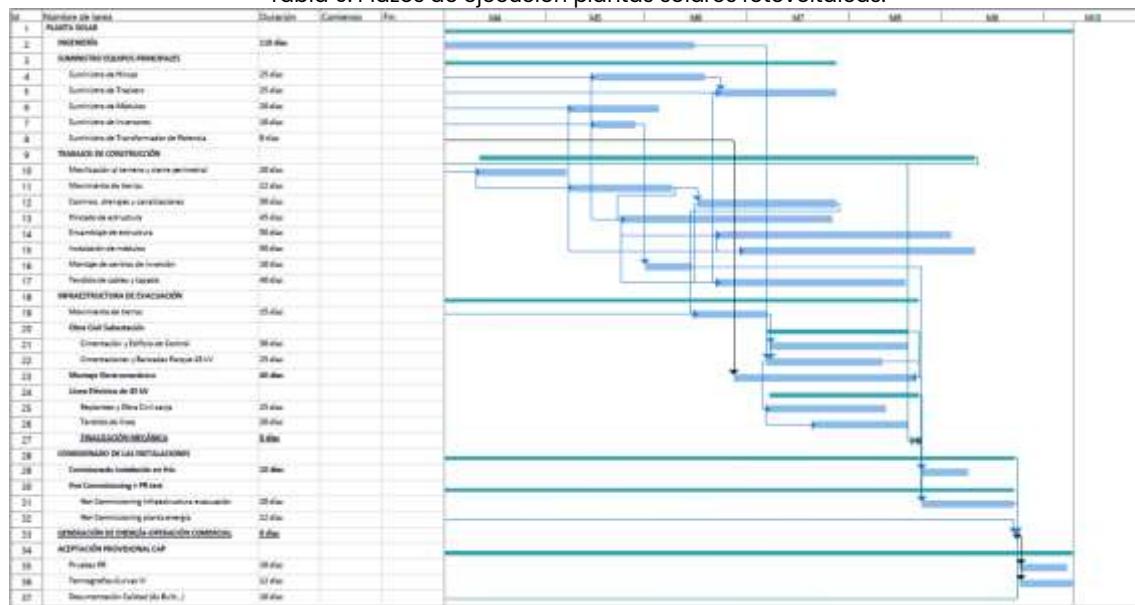
La ejecución se **programa por fases**:

- 1) **Obra civil** (viales, plataformas, zanjas y drenajes).
- 2) **Montaje electromecánico** (estructuras, módulos, transformadores y aparamenta).
- 3) **Pruebas y puesta en servicio** (PSFV, SE, LE).

Las obras correspondientes a los proyectos de plantas solares fotovoltaicas **Solaria Zierbena Solar 01, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25 y 29** se llevarán a cabo conforme a la planificación indicada a continuación.

El plazo de ejecución estimado para cada una de las plantas solares fotovoltaicas es de **25 semanas (aproximadamente seis meses y medio)**.

Tabla 9: Plazos de ejecución plantas solares fotovoltaicas.



Los **plazos de ejecución de las líneas de evacuación** del proyecto se estiman en un **rango de 4 a 9 meses**, en función de las características y el alcance de cada línea. La duración específica de los trabajos se determina de manera diferenciada según

cada línea de evacuación. A tal efecto, en la siguiente tabla se presentan los plazos de ejecución estimados para todas las líneas de evacuación incluidas en el proyecto.

Tabla 10: Plazos ejecución líneas de evacuación.

Línea de evacuación	Duración plazo de ejecución
Línea subterránea de 30 kV CS ZB01–SE Ziriano (Z01Z)	4 meses
Línea subterránea de 30 kV CS ZB23–SE Ziriano (Z23Z)	4 meses
Línea aérea de 220 kV SE Ziriano–SE Gopegi, tramo SE Ziriano–Entronque GOP (ZIGO)	9 meses
Línea subterránea de 30 kV CS ZB22–SE Ziriano (Z22Z)	4 meses
Línea aéreo-subterránea de 220 kV SE Iruña–SE Martioda, tramo SE Iruña–Bifurcación B-1 (IRER)	9 meses
Línea subterránea de 30 kV CS ZB05–SE Iruña (Z05I)	4 meses
Línea aéreo-subterránea de 30 kV CS ZB14–SE Iruña (Z14I)	9 meses
Línea aérea de 220 kV SE Arganzón–SE Santuste y de 400 kV SE Santuste–SE Luzuero (SAER)	4 meses
Línea subterránea de 30 kV CS ZB06–SE Santuste (Z6SA)	4 meses
Línea aérea de 220 kV SE Berantevilla–SE Ribera, tramo SE Berantevilla–Entronque T-A (ERRI)	9 meses
Línea subterránea de 30 kV CS ZB21–SE Berantevilla (Z21E)	6 meses
Línea aérea de 400 kV SE Lantarón–SE Luzuero, tramo aéreo SE Lantarón–Entronque T-B (LARI)	9 meses
Línea subterránea de 30 kV CS ZB10–SE Lantarón (Z10L)	4 meses
Línea subterránea de 30 kV CS ZB13–SE Lantarón (Z13L)	4 meses
Línea aérea de 220 kV SE Berozada–SE Lantarón, tramo SE Berozada–Entronque MAG3 (BELA)	9 meses
Línea subterránea de 30 kV CS ZB12–SE Berozada (Z12B)	5 meses
Línea aérea de 220 kV SE Gaubea–SE Berozada, tramo SE Gaubea–Entronque MAG1 (GABE)	9 meses
Línea aéreo-subterránea de doble circuito SE Martioda–SE Gopegi (220 kV) / SE Gopegi–SE Luzuero (400 kV), tramo SE Gopegi–Bifurcación ZF (GOZU)	9 meses
Línea aéreo-subterránea SE Ribera–SE Somillo (220 kV), SE Somillo–SE Arganzón (220 kV), SE Arganzón–SE Santuste (220 kV) y SE Santuste–SE Luzuero (400 kV) (ZIER)	9 meses
Línea aéreo-subterránea de evacuación de 220 kV SE Pinavera–SE Lantarón, tramo SE Pinavera–Bifurcación ZB (PILB)	9 meses

Las obras correspondientes a las subestaciones eléctricas **Gaubea 220/30 kV, Berozada 220/30 kV, Lantarón 400/220/30 kV, Berantevilla 220/30 kV, Somillo 220/30 kV, Santuste 400/220/30 kV, Iruña 220/30 kV, Ziriano 220/30 kV y Gopegi 400/220/30 kV** se llevarán a cabo conforme a la planificación indicada a continuación.

El plazo de ejecución estimado para cada una de las plantas solares fotovoltaicas es de **4 meses**.

Tabla 11: Cronograma ejecución subestaciones eléctricas.



## 5.2 Vida útil

La **vida útil** de referencia es de **~25 años** (con posibilidad de **extensión** si se acredita viabilidad técnica y ambiental). El **plan de desmantelamiento** prevé **retirada** integral de equipos y **restauración** del terreno y de la vegetación, garantizando la **seguridad** y la **estabilidad** del medio.

## 6. Análisis de alternativas

### 6.1 Metodología del proceso selectivo

El proceso de análisis de alternativas se estructura en **tres niveles complementarios**:

1) **Análisis de alto nivel (territorial y ambiental):**

- **Zonificación ambiental** de la CAPV: identificación de áreas con **sensibilidad máxima, alta, media y baja** para energías renovables; evita exclusiones y prioriza aptitudes **media-baja y baja**.
- **Plan Territorial Sectorial (PTS) de Energías Renovables** (aprobación provisional 20/12/2024): contraste con las **zonas de aptitud** (alta, media, baja, muy baja) y **zonas de exclusión**; verificación de la **coherencia** territorial.

2) **Alternativas de emplazamiento por bloques**, con **criterios multicriterio**: ordenación y compatibilidad sectorial, **dominio público hidráulico**, **pendiente** y

	Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400
---	--

**geotecnia, vegetación y HIC, fauna** (avifauna esteparia/necrófaga y quirópteros), **patrimonio, paisaje, accesibilidad e infraestructuras existentes**.

3) **Alternativa general de evacuación y conexiones secundarias** (tipología aérea/subterránea/mixta; corredores; **distancias y franjas de seguridad** respecto a valores ambientales y sociodemográficos; capacidad de **integración** con la red eléctrica).

La **valoración** cualitativa y semicuantitativa se apoya en matrices de cruce **criterio x alternativa**, ponderadas por **relevancia ambiental** y **viabilidad técnica**, para preseleccionar y, en su caso, **descartar** soluciones hasta llegar a la **alternativa seleccionada**.

Tabla 12: Factores de evaluación.

Bloque factores	Factor	Subfactor
MEDIO FÍSICO	CLIMA	Cambio climático
	GEOLOGÍA	Relieve
		Elementos de interés geológico
	SUELO	Calidad del suelo
		Uso del suelo
	ATMOSFERA	Calidad del Aire
		Confort Sonoro
	RECURSOS HÍDRICOS	Aguas superficiales
		Aguas subterráneas
MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN	Cobertura vegetal
		Riqueza especies flora
		Especies flora protegidas
		Hábitats Interés Comunitario
	FAUNA	Anfibios y reptiles
		Avifauna
		Mamíferos terrestres
		Quirópteros
		Ictiofauna
MEDIO SOCIOECONÓMICO	ECONOMIA LOCAL	Empleo
		Población
		Infraestructuras

	INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS	Servicios			
		ORDENACIÓN DEL TERRITORIO <sup>1</sup>			
PATRIMONIO HISTÓRICO, ARTÍSTICO Y CULTURAL <sup>2</sup>	PATRIMONIO HISTÓRICO				
	PATRIMONIO ARTÍSTICO Y CULTURAL				
	MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA				
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	Calidad del paisaje			
		Visibilidad			
ÁREAS PROTEGIDAS	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS				
	RED NATURA 2000				
PROCESOS	EROSIÓN				
	INUNDACIÓN				
	INCENDIOS FORESTALES				

<sup>1</sup> En el caso de las líneas se ha prescindido de este elemento al no regularse a nivel sectorial de renovables la aptitud territorial respecto a las mismas (Referencia: Plan Territorial Sectorial de Energías Renovables de Euskadi en aprobación provisional)

<sup>2</sup> Dada la ausencia de legislación y delimitaciones de bienes patrimoniales pecuarios se prescinde de este factor por imposibilidad de evaluación.

Sobre estos factores se aplica una ponderación de peso por factor, y se evalúa el impacto en función de tres variables.

## 6.2 Análisis de alto nivel: criterios de cribado territorial

El cribado identifica combinación de **ámbitos** con **capacidad de acogida** suficiente para ~1.200 ha de implantación fotovoltaica (equivalentes a ~921,6 MW) y **proximidad** relativa para **compartir** la evacuación, minimizando corredores nuevos. Entre los ámbitos con viabilidad preliminar destacan **Vitoria** y **Miranda del Ebro**, por la combinación de **superficie apta, baja/moderada sensibilidad, conectividad** y **proximidad** a nodos de transformación. Quedan **descartadas** aquellas sub-zonas con **sensibilidad máxima o exclusión** (ZEC, riberas de alto valor, espacios protegidos estrictos), conforme a la zonificación y el PTS.

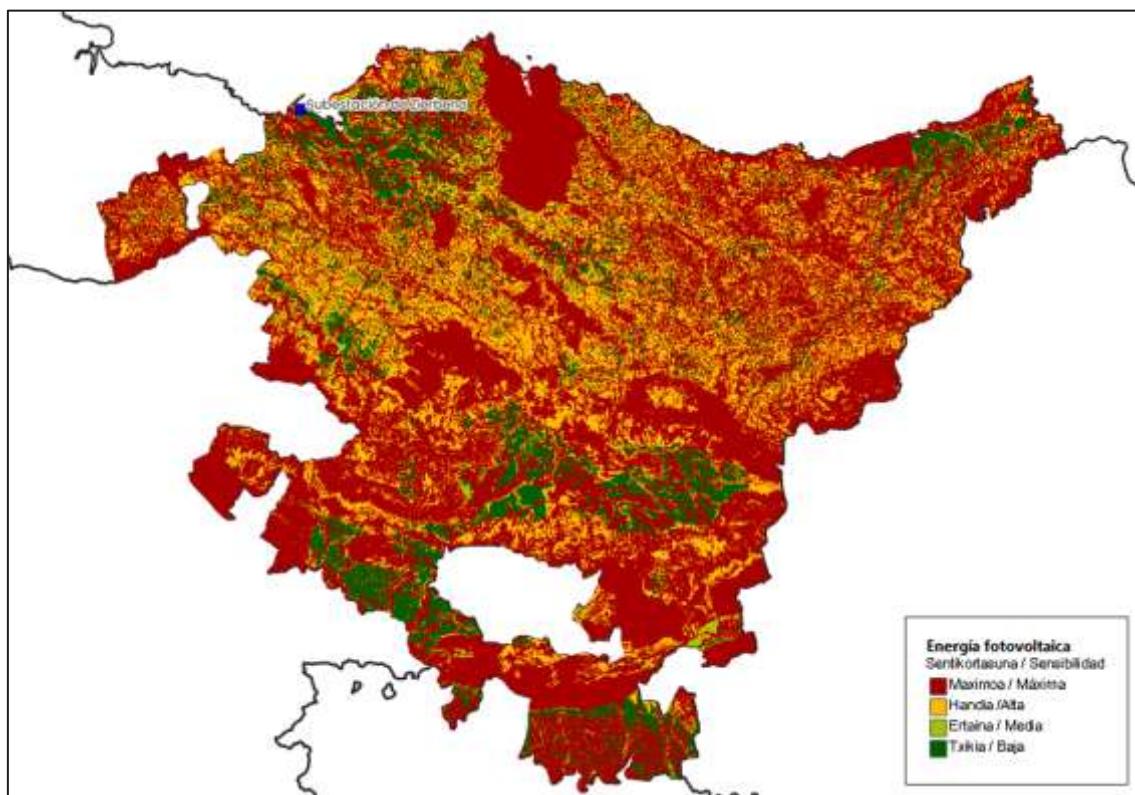


Imagen 2: Zonificación ambiental para fotovoltaico País Vasco.

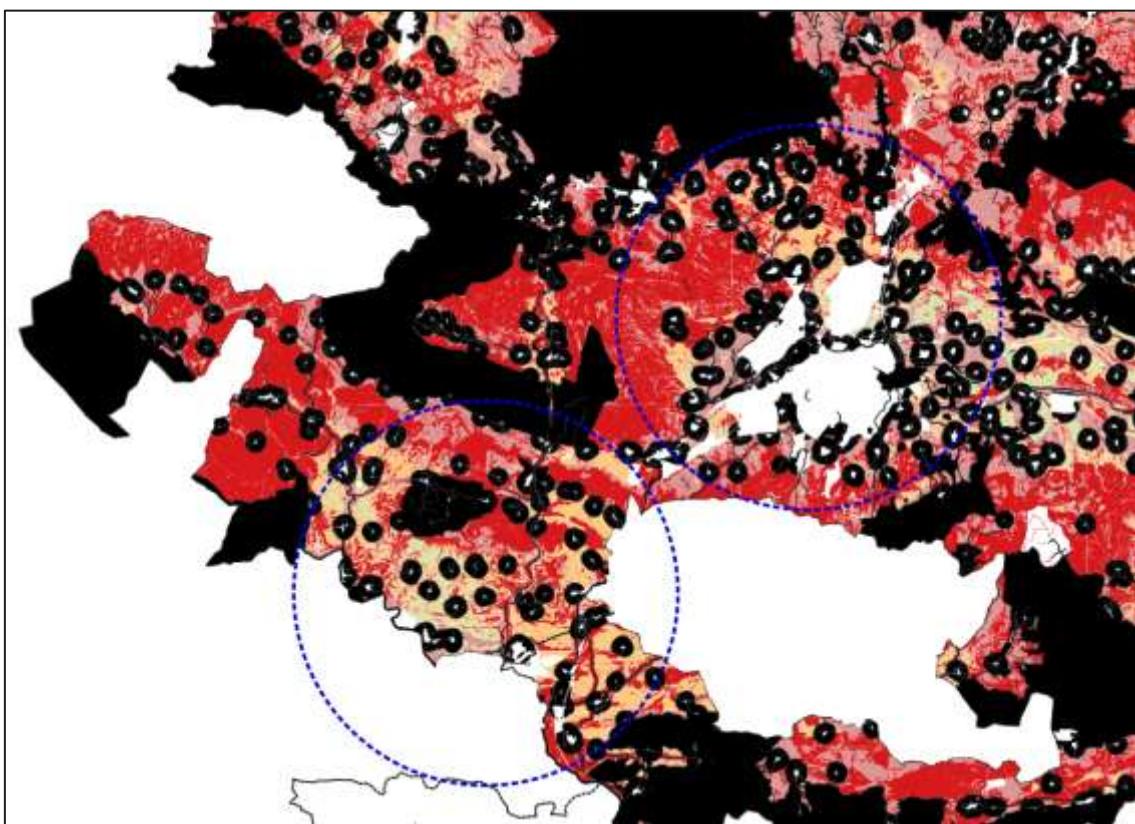


Imagen 3: Zonas de aptitud territorial según PTS consideradas como parámetro a ponderar.

## 6.3 Alternativas de emplazamiento por bloques

### 6.3.1 Bloque Gaubea / Kuartango (Álava)

**Alternativas comparadas** (n.º de núcleos y superficies en **Vol. 2**): variaciones en distribución de recintos, separaciones a **riberas** (p. ej., **Tumecillo**), colindancias con **HIC** (4090, 6210\*) y **ámbitos IBA**.

#### Criterios clave:

- **Hidrología**: separación a DPH y evacuación de aguas pluviales sin agravar caudales punta.
- **HIC** y vegetación natural: **micro-ajustes** para evitar bordes de brezales y prados **Festuco-Brometalia**; balizamiento previo a obra.
- **Avifauna**: presencia de **necrófagas** en área de interés; reforzar **franjas tampón** y calendarios.

- **Resultado:** preferencia por la alternativa que **maximiza superficie en mosaico agrario, minimiza colindancias** con HIC y **aumenta** distancias a riberas; compatibilidad con accesos existentes.



Imagen 4: Total de alternativas bloque. En tonos verdes, alternativa 1, en tonos marrones, alternativa 2. El valor numérico es el núcleo al que corresponde.

### 6.3.2 Bloque Norte Vitoria

**Condicionantes:** **Bayas Ibaia** y tributarios; **pendientes** moderadas; colindancias puntuales con HIC (**91E0\***, **9240**, **9340**).

**Criterios:** drenaje transversal, **pasos de fauna**, separación a arbolado maduro y a yacimientos **arqueológicos**; integración paisajística (**apantallamientos**).

**Resultado:** alternativa que **evita** masas arboladas, aleja recintos de **riberas** y concentra la implantación en **parcelario agrícola** con **buen acceso** y mínima apertura de viales.

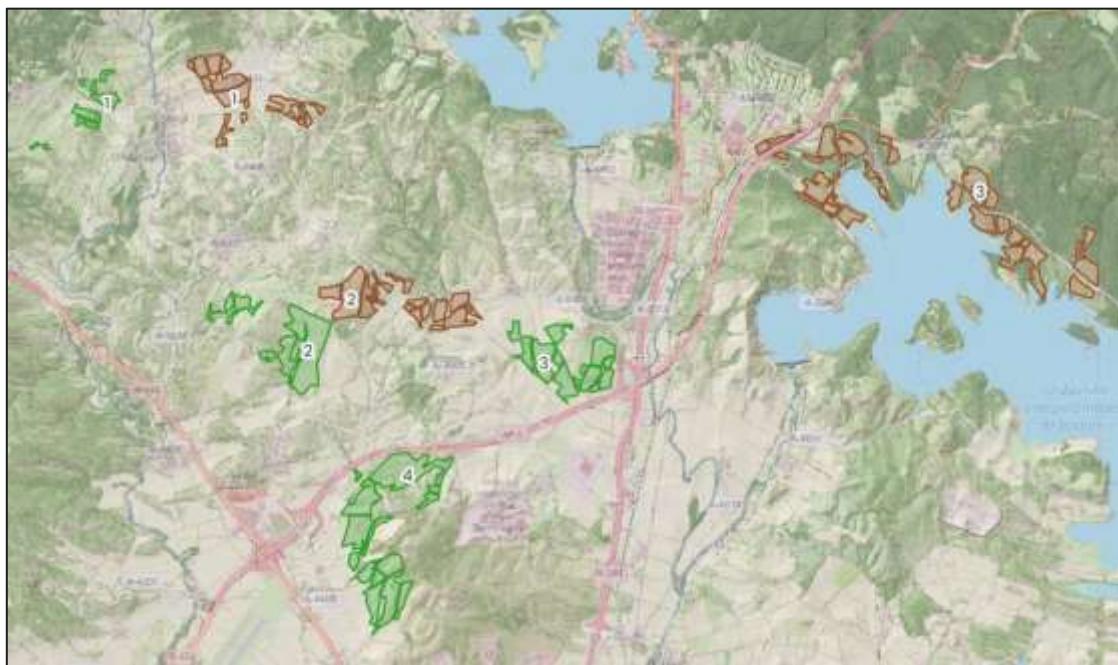


Imagen 5: Total de alternativas bloque. En tonos verdes, alternativas 1, en tonos marrones, alternativa 2. El valor numérico es el núcleo al que corresponde.

### 6.3.3 Bloque Lantarón

**Condicionantes:** **régimen fluvial**; red viaria; presencia de HIC **4090/6210\*** en bordes; avifauna de medios abiertos.

**Criterios:** **pendiente ≤15 %**, **hidrosiembra** en taludes, franjas de vista crítica; **calendarios** para fauna; compatibilidad con trazas de LE 220/400 kV.

**Resultado:** alternativa que **maximiza** continuidad agraria, **reduce** afección a linderos vivos y **facilita** la conexión a **SE Lantarón** y corredores de AT.

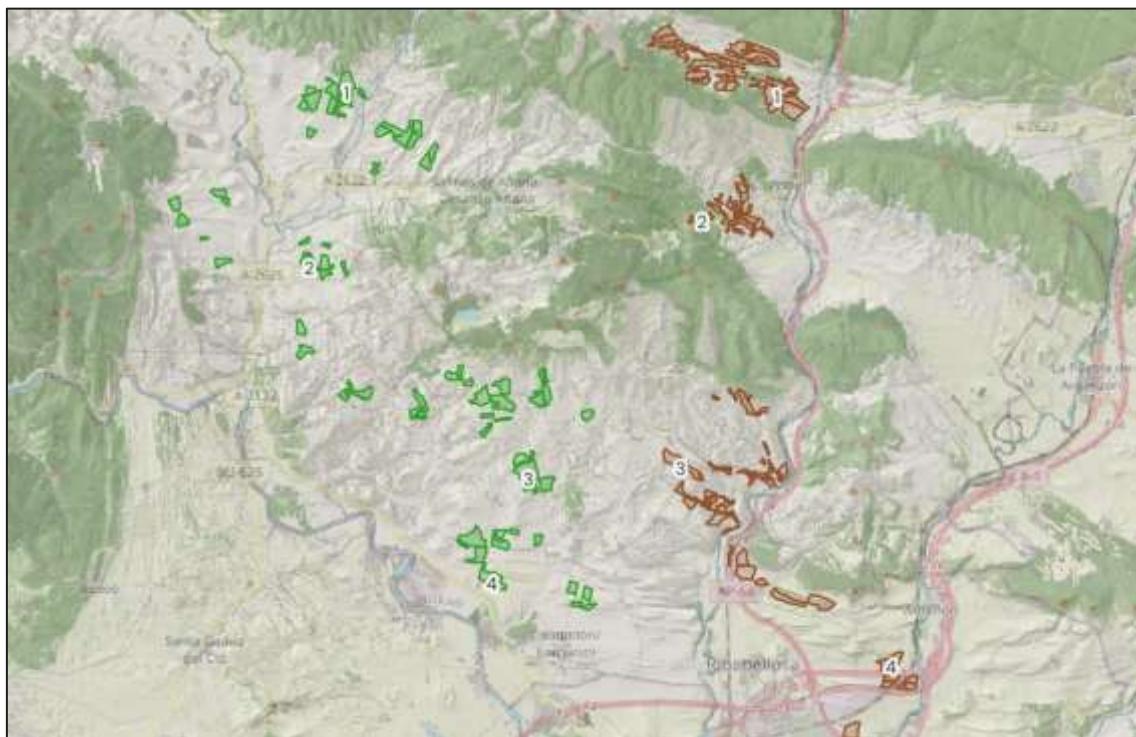


Imagen 6: Total de alternativas bloque. En tonos verdes, alternativas 1, en tonos marrones, alternativa 2. El valor numérico es el núcleo al que corresponde.

### 6.3.4 Bloque Erriberabeitia

**Condicionantes:** proximidad a elementos de **patrimonio**; paisajes abiertos con cuencas visuales medianas; drenajes locales.

**Criterios:** **protocolo arqueológico** reforzado, apantallamientos con **franjas arbustivas** autóctonas, accesos desde **caminos existentes**.

**Resultado:** alternativa que **minimiza** exposición visual desde viales principales y **garantiza** el paso de pequeña fauna por **vallados permeables**.

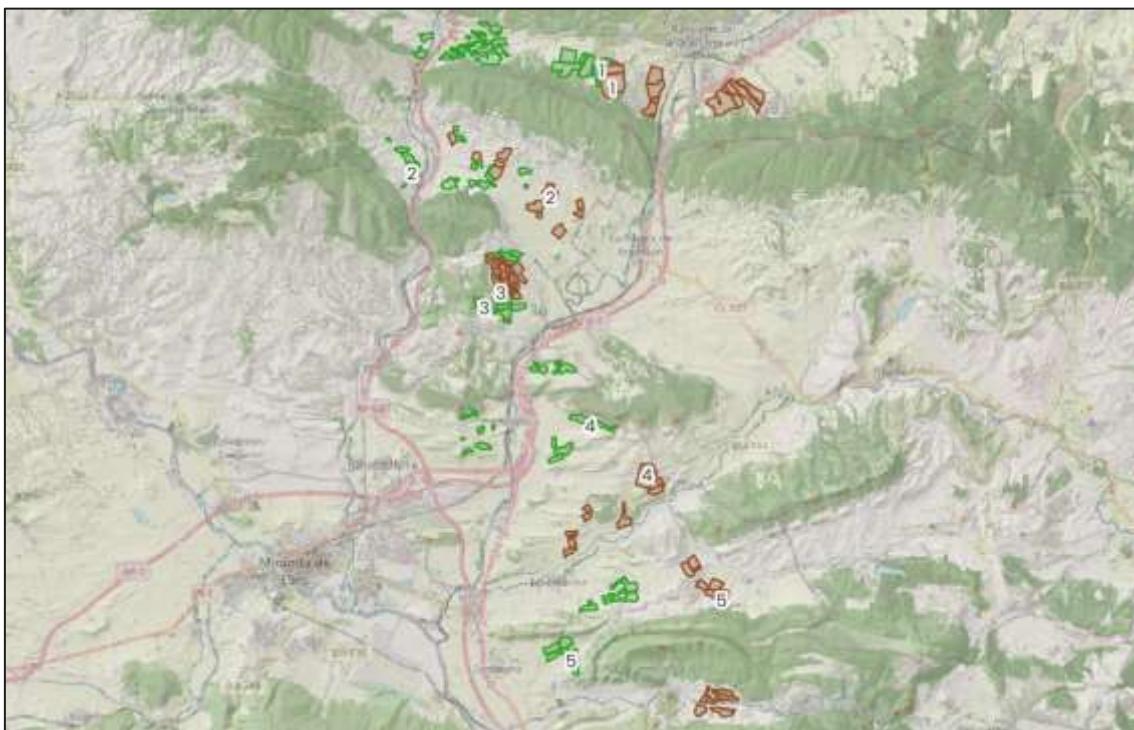


Imagen 7: Total de alternativas bloque. En tonos verdes, alternativas 1, en tonos marrones, alternativa 2. El valor numérico es el núcleo al que corresponde.

Los bloques y sus correspondientes núcleos tienen la siguiente equivalencia con las plantas de Zierbena reflejada en la siguiente tabla:

Tabla 13: Equivalencia alternativa 1 – Zierbena.

BLOQUE	ALTERNATIVA	NUCLEO	ÁREA (HA)	EQUIVALENCIA
<b>Gaubea-Kuartango</b>	Alternativa 1	1	76	PSFV Zierbena 14
<b>Gaubea-Kuartango</b>	Alternativa 1	2	73	PSFV Zierbena 8
<b>Norte Vitoria</b>	Alternativa 1	1	18	PSFV Zierbena 25 1/2
<b>Norte Vitoria</b>	Alternativa 1	2	68	PSFV Zierbena 25 2/2 PSFV Zierbena 24
<b>Norte Vitoria</b>	Alternativa 1	3	68	PSFV Zierbena 1
<b>Norte Vitoria</b>	Alternativa 1	4	123	PSFV Zierbena 22 PSFV Zierbena 23
<b>Lantaron</b>	Alternativa 1	1	89	PSFV Zierbena 12
<b>Lantaron</b>	Alternativa 1	2	53	PSFV Zierbena 9
<b>Lantaron</b>	Alternativa 1	3	115	PSFV Zierbena 11 PSFV Zierbena 13
<b>Lantaron</b>	Alternativa 1	4	63	PSFV Zierbena 10
<b>Erriberabeitia</b>	Alternativa 1	1	147	PSFV Zierbena 5 PSFV Zierbena 29
<b>Erriberabeitia</b>	Alternativa 1	2	63	PSFV Zierbena 6 PSFV Zierbena 7

BLOQUE	ALTERNATIVA	NUCLEO	ÁREA (HA)	EQUIVALENCIA
<b>Erriberabeitia</b>	Alternativa 1	3	70	PSFV Zierbena 18
<b>Erriberabeitia</b>	Alternativa 1	4	53	PSFV Zierbena 17
<b>Erriberabeitia</b>	Alternativa 1	5	78	PSFV Zierbena 21

## 6.4 Alternativa 0 (no ejecución)

La alternativa 0 se **descarta**: no contribuye a los objetivos **climáticos** y de **seguridad energética**, mantiene la **dependencia fósil** y priva al sistema de un **volumen significativo** de electricidad renovable. Su aceptación solo sería razonable si **todas** las alternativas viables implicaran **impactos inadmisibles** no mitigables /compensables, lo que no concurre según el EIA.

## 6.5 Alternativa general de evacuación

Se comparan **lecturas de trazado** y **tipologías**:

- **Soterrada**: preferente en tramos **urbanos/sensibles** (riberas, cruces de infraestructuras, proximidad a núcleos); reduce **impacto visual** y **riesgo de colisión** de avifauna; mayor **complejidad de obra y coste**.
- **Aérea**: preferente en **corredores existentes** o de **baja sensibilidad**; menor afección en construcción (sin zanja) y facilidad de **inspección /mantenimiento**; exige **diseño avifaunístico** y **apantallamientos** puntuales.
- **Resultado: solución mixta**: **soterrada** allí donde la sensibilidad lo exige y **aérea optimizada** en **corredores antropizados**, con **mallado** que reduce duplicidades.

## 6.6 Conexiones secundarias a SE (bloques por subestación)

Para **Gaubea, Ziriano, Gopegi, Berozada, Lantarón, Berantevilla, Somillo, Santuste e Iruña**, se comparan alternativas de ramales, compatibilidad con **red viaria, franjas de seguridad** y **alineación** con criterios de permeabilidad y paisaje. Se seleccionan trazas que:

- **Convergen** en la SE con el **menor** número de cruces.
- **Maximizan** el uso de **caminos existentes** para accesos de obra.
- **Evitan** (o **minimizan**) el paso por áreas de **alta sensibilidad** ambiental.

	<p>Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis          Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria          Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena          400</p>
---	---

- **Ambientales** (prioritarios): evitar/excluir áreas de **sensibilidad máxima**, HIC y riberas; garantizar **permeabilidad** y **calendarios** de fauna; minimizar **impacto paisajístico**.
- **Técnicos**: trazas **directas y seguras, pendientes** asumibles, **mantenibilidad** y **fiabilidad**.
- **Socioeconómicos**: compatibilidad con planeamiento, **accesos** funcionales, **reducción** de servidumbres nuevas.
- **Selección**: conjunto de PSFV en **Vitoria y Miranda del Ebro** (bloques), con **LE mixtas** (soterradas/aéreas), **SE** estratégicas y mallado de evacuación que **minimiza** longitud y **sinergiza** corredores.

## 6.7 Conclusión del análisis de alternativas

El análisis comparativo de alternativas, basado en criterios técnicos, ambientales y territoriales, ha permitido identificar la **Alternativa 1** como la **opción más adecuada y equilibrada** para la implantación de las **19 plantas fotovoltaicas Solaria Zierbena**, sus **líneas de evacuación y subestaciones eléctricas**.

En todos los bloques territoriales evaluados (Gaubea/Kuartango, Norte Vitoria, Lantarón y Erriberabeitia), la Alternativa 1 presenta un **menor impacto ambiental global** que la Alternativa 2, mostrando **menores afecciones** sobre el medio físico, biótico, socioeconómico, patrimonial y perceptual, así como sobre **áreas protegidas** y **factores de riesgo** (erosión, inundaciones e incendios).

Destaca por su **mejor integración paisajística, menor incidencia sobre hábitats de interés comunitario y avifauna, y mayor compatibilidad con la ordenación territorial**. Aunque implica en algunos casos una ocupación territorial algo superior, su trazado más ordenado y alejado de zonas sensibles —como la Red Natura 2000 o montes de utilidad pública— la convierte en la opción **ambientalmente más viable**.

Asimismo, la Alternativa 1 optimiza la **conexión entre las plantas y las infraestructuras de evacuación**, reduciendo la longitud de los recorridos y los impactos acumulativos. En el caso de la **línea de evacuación principal**, su **trazado mixto (aéreo-soterrado)** y más directo hacia el nudo de conexión de **Zierbena 400 kV** minimiza los impactos visuales y favorece la integración paisajística.

 <b>Solaria</b>	Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400
---	--

En conjunto, los resultados consolidan la **Alternativa 1** como la **opción ambientalmente más favorable, sostenible y compatible con el territorio**, tanto para las plantas fotovoltaicas como para las líneas y subestaciones asociadas.

## 7. Inventario ambiental

### 7.1 Clima y meteorología

El clima regional condiciona rendimientos fotovoltaicos y **cronograma de obra**. Los datos de referencia respaldan una **productividad** suficiente; la FV es **robusta** frente a variabilidad interanual. En obra, condiciones **secas y ventosas** pueden aumentar la **dispersión de polvo** (medidas de riego y acopio); episodios de precipitación intensa requieren **drenajes operativos** y **protecciones** temporales.

### 7.2 Geología, geomorfología y suelos

La mayor parte de la implantación se ubica en **pendientes bajas-moderadas**, con suelos **agrarios** y **erosión** controlable. En puntos con **pendiente >15-20 %** se han previsto: **minimización** de movimiento de tierras, **estabilización** de taludes, **hidrosiembra** y **drenajes** adecuados. Se evita la **remoción** de horizontes fértils; se acopian y **restituyen** al final de obra.

### 7.3 Hidrología e hidrogeología

Se inventarían **ríos y arroyos** (p. ej., **Bayas, Tumecillo, Vadillo**) y su **dominio público hidráulico (DPH)**, **zonas inundables** y puntos de cruce. El diseño:

- **Evita** la implantación en **zonas inundables** y mantiene **distancias** a DPH.
- Incorpora **pasos hidráulicos** y **drenaje transversal** para **no interrumpir** flujos.
- Establece **medidas** anti-enturbiamiento durante obra y **restauración** de riberas colindantes donde proceda.

### 7.4 Áreas protegidas y ordenación sectorial

El ámbito evita **Zonas de Exclusión**; en **colindancias** con **ZEC** (p. ej., **Arkamu-Gibillo-Arrastaria, Río Omeceillo-Tumecillo, Baia Ibaia**) y **IBA** se aplican **franjas tampón, calendarios**, apantallamientos y **control** de obra para **no degradar** valores objetivos. Asimismo, se contrasta la **compatibilidad** con planeamiento y **dominios públicos** (MUP, vías pecuarias) para evitar conflictos.

 <b>Solaria</b>	Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400
---	--

## 7.5 Vegetación y Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

Predominan **usos agrarios**; existen **colindancias localizadas** con HIC **4090** (brezales), **6210\*** (prados calcícolas con orquídeas), **91E0\*** (bosques aluviales), **9240** (**Q. faginea/Q. canariensis**) y **9340** (encinares). Se han previsto **micro-ajustes** para **evitar** afección directa, **balizamiento** de bordes y **restauraciones** con **autóctonas**.

## 7.6 Fauna (avifauna, quirópteros y mamíferos)

El mosaico agrario acoge **avifauna esteparia** y tránsito de **necrófagas**; existen **quirópteros** ligados a arbolado y láminas de agua, y **pequeños mamíferos**. Medidas: **calendarios** de obra, **pasos de fauna**, vallados **permeables**, **señalización anticolisión** en LE aéreas, **naturalización** de apoyos y **seguimiento** específico (p. ej., **aguiluchos**).

## 7.7 Patrimonio cultural

Se han identificado **yacimientos** y bienes; se aplicará **protocolo arqueológico** (paralización preventiva, aviso y supervisión) en caso de hallazgos. Los accesos y ubicaciones definitivas se **ajustan** para evitar afección.

## 7.8 Paisaje y medio perceptual

El proyecto se inserta en **paisaje agrario** con cuencas visuales **medianas**. La incidencia se **mitiga** con **apantallamientos vegetales** (bordes y fondos de valle), **cromatismo** de equipos, **ordenación** de acopios y **soterramientos** en entornos sensibles/urbanos.

## 7.9 Socioeconomía e infraestructuras

Compatibilidad con planeamiento, **generación de empleo** en obra y O&M, y **retornos locales**. Coordinación con **infraestructuras** (carreteras, líneas eléctricas existentes) para **compartir** corredores y **minimizar** afecciones.

# 8. Identificación y valoración de impactos

## 8.1 Enfoque metodológico (matrices y método Conesa)

La valoración se realiza mediante **matrices** que cruzan **acciones** del proyecto con **factores ambientales**, caracterizando cada interacción con los atributos del **método Conesa** (intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad) para obtener una **importancia**

	<p>Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis</p> <p>Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400</p>
---	---

y **categoría** del impacto (compatible, moderado, severo, crítico), separada por **fases** (construcción, explotación y desmantelamiento).

Tabla 14: Evaluación de impactos.

TIPO DE IMPACTO	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	DESCRIPCION DEL IMPACTO <sup>3</sup>
<b>Positivo</b>	>0	Aquel que genera una mejora permanente de la calidad de las condiciones ambientales respecto a la situación preoperacional.
<b>Compatible</b>	I < 25	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no ha precisado de prácticas protectoras o correctoras.
<b>Moderado</b>	25 ≤ I < 50	Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
<b>Severo</b>	50 ≤ I < 75	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
<b>Crítico</b>	I ≥ 75	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Tabla 15: Principales factores del medio.

<b>MEDIO FÍSICO</b>	<b>CLIMA</b>	Cambio climático	
	<b>GEOLOGÍA</b>	Relieve	
		Elementos de interés geológico	
	<b>SUELO</b>	Calidad del suelo	
		Uso del suelo	
	<b>ATMOSFERA</b>	Calidad del Aire	
		Confort Sonoro	
<b>MEDIO BIÓTICO</b>	<b>RECURSOS HÍDRICOS</b>	Aguas superficiales	
		Aguas subterráneas	
		<b>VEGETACIÓN</b>	Cobertura vegetal
			Riqueza especies flora
			Especies flora protegidas

<sup>3</sup> Anexo VI. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

MÉDIO SOCIOECONÓMICO	FAUNA	Hábitats Interés Comunitario
		Anfibios y reptiles
		Avifauna
		Mamíferos terrestres
		Quirópteros
		Invertebrados
PATRIMONIO HISTÓRICO, ARTÍSTICO Y CULTURAL	ECONOMIA LOCAL	Empleo
		Población
	INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS	Infraestructuras
		Servicios
MÉDIO PERCEPTUAL	PATRIMONIO HISTÓRICO	
	PATRIMONIO ARTÍSTICO	
	PATRIMONIO CULTURAL	
ÁREAS PROTEGIDAS	PAISAJE	Calidad del paisaje
	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	
BIENES DE UTILIDAD PÚBLICA	RED NATURA 2000	
	MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	
	VÍAS PECUARIAS	
ORDENACIÓN SECTORIAL	ZONIFICACIÓN RENOVABLES	
	EROSIÓN	
PROCESOS	INUNDACION	
	INCENDIOS FORESTALES	

## 8.2 Resultados por factores – fase de construcción

- **Atmósfera (calidad del aire):** polvo y gases de maquinaria; impactos temporales y localizados (categoría **Moderado**): riegos, control de accesos y acopios, planificación.
- **Ruido:** incrementos por obra; **Moderado**; medidas de **limitación horaria** y mantenimiento.
- **Suelos y erosión:** riesgo de **erosión** en movimientos y taludes; **Moderado** con **hidrosiembra, fajinas, drenajes y restitución** de suelos fértiles.
- **Hidrología:** riesgo de **enturbiamiento** si no se controla; medidas **preventivas** para mantener DPH y drenaje; impacto residual **Compatible-Moderado**.

 <b>Solaria</b>	Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis  Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400
---	--

- **Vegetación/HIC:** afecciones **evitadas** por balizamiento y micro-ajustes; impacto **Compatible–Moderado** según proximidad.
- **Fauna:** molestias y **pérdida temporal** de hábitat en obra; **Moderado** con **calendarios**, pasos y vallado permeable.
- **Patrimonio:** riesgo **bajo** con **protocolo arqueológico**; **Compatible**.
- **Paisaje:** presencia de obra; **Moderado** con apantallamientos temporales y gestión de acopios.

### 8.3 Resultados por factores – fase de explotación

- **Atmósfera y ruido:** sin emisiones relevantes; **Compatible**.
- **Suelos/erosión:** estabilización con **cubiertas vegetales**; **Compatible**.
- **Hidrología:** drenajes en régimen; **Compatible**.
- **Vegetación/HIC:** revegetaciones y **control de invasoras**; **Compatible**.
- **Fauna:** presencia de infraestructura; **Compatible–Moderado** según tramos de LE aérea; mitigado por **señalización anticolisión** y **naturalización de apoyos**; **seguimiento** específico.
- **Paisaje:** integración cromática y apantallamientos; **Compatible**.
- **Clima:** **impacto positivo** neto por la generación renovable (evitación de emisiones).

### 8.4 Resultados por factores – fase de desmantelamiento

- Similar a **construcción**, con demoliciones y retirada; categorías **Moderado** (aire, ruido, suelos/paisaje), mitigado por **plan de retirada** y **restauración** final.

### 8.5 Balance global de impactos

El análisis de la matriz de valorización de los impactos generada para el total de la vida útil del proyecto **plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25 y 29 y sus infraestructuras de evacuación del nudo Zierbena 400** ha permitido obtener los siguientes resultados:

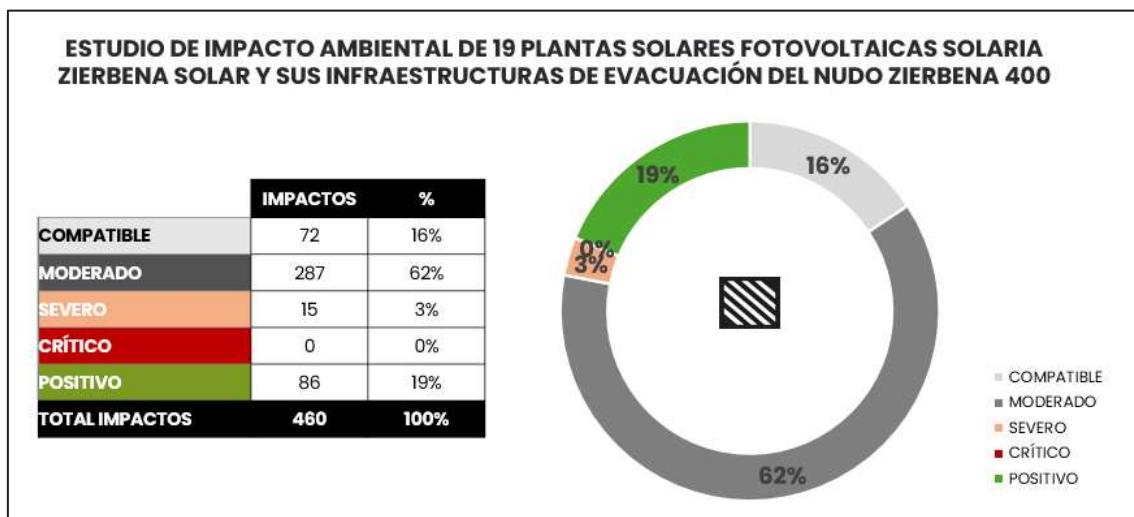


Imagen 8: Categorización de los impactos generados por el proyecto objeto de análisis durante el total de su vida útil.

El análisis de impactos del proyecto de las 19 plantas fotovoltaicas y sus líneas de evacuación (211,6 km en total) muestra que la mayor afección ambiental proviene de las infraestructuras lineales, especialmente la línea de evacuación, debido a su extensión y paso por diversos ecosistemas. La mayoría de los impactos se califican como **moderados** (62 %), seguidos de **compatibles** (16 %) y **severos** (3 %), sin registrarse impactos críticos.

Los impactos severos afectan principalmente a la cobertura vegetal, hábitats de interés comunitario, espacios naturales protegidos, avifauna y patrimonio cultural, pero se consideran **localizados y asumibles** con la aplicación de las medidas correctoras previstas.

Asimismo, se identifican **impactos positivos** (19 %) asociados a la restauración ambiental, la dinamización económica local y la generación de empleo durante la construcción y operación del proyecto.

## 9. Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias

### 9.1 Criterios generales de aplicación de medidas

Las medidas se diseñan y aplican siguiendo la **jerarquía de mitigación**: **evitar** → **minimizar** → **restaurar** → **compensar**, con un enfoque **proactivo** (prevención en fase de diseño y replanteo), **adaptativo** (correcciones si el seguimiento lo indica) y

 <b>Solaria</b>	Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400
---	--

**proporcional** al riesgo ambiental de cada actuación. Todas las medidas incluyen: **ámbito de aplicación, responsable** (contrata/DT), **fase** (obra, explotación o desmantelamiento), **indicadores de cumplimiento y evidencias** (fichas del PVA).

## 9.2 Atmósfera (calidad del aire) y ruido

### 9.2.1 Calidad del aire (polvo y gases)

- **Riegos** periódicos de superficies desnudas y viales de obra; **limitación de velocidad** (<20–30 km/h) con señalización y control.
- **Gestión de acopios**: altura limitada, cobertura con lonas cuando sea necesario, colocación **a sotavento** de receptores sensibles.
- **Plan de tráfico de obra**: itinerarios preferentes; **coordinación temporal** de suministros para reducir picos.
- **Mantenimiento** de maquinaria (normativa de emisiones) y **prohibición** de quemas a cielo abierto.

### 9.2.2 Ruido

- **Limitaciones horarias** (diurno; evitar nocturno y festivos salvo causa mayor) y **pantallas móviles** en operaciones ruidosas si hubiera receptores cercanos.
- **Mantenimiento** preventivo de equipos y mediciones puntuales cuando lo requiera el PVA.
- **Comunicación previa** a ayuntamientos en operaciones singulares (izajes, hormigonados nocturnos justificados).

## 9.3 Suelos, geotecnia y control de erosión

### 9.3.1 Movimiento de tierras y manejo de suelo fértil

- **Replanteo** con balizamiento de límites de obra; **retirada y acopio** de suelo fértil en cordones señalizados; **restitución** en restauración.
- **Minimización** de desmonte/terraplén; **estabilidad** de taludes (pendientes máximas; escolleras puntuales solo si es preciso).

### 9.3.2 Medidas anti-erosivas y revegetación

- **Hidrosiembra** con mezcla autóctona y mulches en taludes y superficies desnudas; **fajinas**/fascinas en laderas; **drenaje** longitudinal y transversal con bajantes protegidas.
- **Revegetación** por fases, priorizando la **implantación temprana** de cubiertas en zonas sensibles a escorrentía.

## 9.4 Hidrología (aguas superficiales y subterráneas)

### 9.4.1 Protección del DPH y cruces

- **Franja de protección** y **no acopio** en riberas; **prohibición** de lavado de hormigoneras en campo; **áreas impermeables** para mantenimiento.
- **Obras de paso**: dimensionadas para **no obstaculizar** caudales; **protección** de márgenes y **restauración** con especies riparias.

### 9.4.2 Gestión de aguas de escorrentía en PSFV

- **Cunetas verdes** y disipadores de energía en desagües; **balsitas de retención** temporales si procede; **mantenimiento** preventivo tras episodios de lluvia.

## 9.5 Vegetación y Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

### 9.5.1 Evitación y balizamiento

- **Balizamiento** previo de **HIC colindantes** (4090, 6210, 91E0, 9240, 9340) y arbolado singular; **pasillos ecológicos** internos.
- **Micro-ajustes** de trazado y ubicación de apoyos para **evitar** afecciones directas.
- **Siembras/plantaciones** con **autóctonas**, densidades acordes a biotopos y **mantenimiento** (riegos de establecimiento, reposición de marras, control de invasoras).

	<p>Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis            Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria            Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena            400</p>
---	---

## 9.6 Fauna (avifauna, quirópteros y mamíferos)

### 9.6.1 Calendarios y obra

- **Ventanas temporales** para evitar periodos de **reproducción; vigilancia ambiental** previa a desbroces; **inspecciones** de refugios potenciales de **quirópteros**.

### 9.6.2 Permeabilidad y LE avifaunísticas

- **Vallados permeables** con **pasos** de fauna cada cierta distancia; **pasos** específicos en vallados ganaderos para micromamíferos.
- **LE: señalización anticolisión** en vanos con riesgo y **naturalización** de apoyos (posaderos, posas) para **disuadir** colisiones/electrocuciones.
- **Programas de censo y seguimiento** de **aguiluchos; franjas tampón** temporales alrededor de nidos/localizaciones en obra.
- **Necrófagas: distancias** a comederos/áreas de interés; correcciones del PVA si se detecta tránsito conflictivo.

## 9.7 Residuos y vertidos

- **Plan de residuos** con **segregación** en origen, **almacenamiento** señalizado, **retirada** por **gestor autorizado** y **registros** (albaranes).
- **Vertidos: cubetos** para aceites, **kits** contra derrames, **prohibición** de vertido de hormigones/lodos en terreno y **zonas de lavado** autorizadas.

## 9.8 Patrimonio cultural

- **Protocolo arqueológico:** si aflora un resto, **paralización inmediata, balizamiento**, comunicación a **autoridad competente** y **supervisión** por técnico. Ajustes de trazado minúsculos si fuera necesario.

## 9.9 Paisaje y medio perceptual

- **Apantallamientos vegetales** (setos/bosquetes) en bordes de mayor **incidencia visual; cromatismo** no reflectante en equipos.

	<p>Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis            Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria            Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena            400</p>
---	---

- **Ordenación de obra:** acopios alejados de **conos visuales** y **limpieza** y retirada progresiva.

## 10. Programa de vigilancia ambiental y seguimiento (PVA)

### 10.1 Objetivos y alcance

El PVA verifica el **cumplimiento** de las medidas, **controla** la eficacia real en campo y habilita la **gestión adaptativa**. Cubre **obra, explotación** y **desmantelamiento**, con **indicadores, frecuencias y reportes** definidos.

### 10.2 Organización y responsabilidades

- **Promotor:** responsable último del **cumplimiento**.
- **Dirección Ambiental de Obra (DAO):** coordina **vigilancia**, valida **arranques y cierres** de unidades de obra.
- **Contratas:** ejecutan medidas y **aportan evidencias** (partes y registros).
- **Técnicos especialistas** (fauna, vegetación, patrimonio): realizan **inspecciones e informes** específicos.

### 10.3 Contenidos por fase

#### 10.3.1 Construcción

- **Controles generales:**
  - **Calidad del aire:** inspecciones visuales de polvo; medidas de riego; registro de quejas.
  - **Ruido:** verificación de horarios; mediciones puntuales si hay receptores sensibles.
  - **Hidrología:** revisión de **drenajes**, obras de paso, ausencia de vertidos, protección de DPH.
  - **Suelos/erosión:** estado de taludes, **hidrosiembra**, fajinas, estabilidad post-episodio.
  - **Vegetación:** **balizamientos** intactos; ausencia de afección a HIC/árbol singular; control de **invasoras**.

	<p>Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis          Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria          Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena          400</p>
---	---

- **Fauna:** cumplimiento de **calendarios**, pasos abiertos, vallado permeable y correcto.
- **Residuos/vertidos:** segregación, **contenedores** etiquetados, **albaranes** de gestor.
- **Paisaje:** orden en acopios; apantallamientos temporales si aplica.
- **Patrimonio:** evidencias de protocolo; sin incidencias/no conformidades.
- **Frecuencias:** semanales en obra, adicionales tras **episodios de lluvia** o **eventos**.

### 10.3.2 Explotación

- **Fauna:** transectos/estaciones de observación para **avifauna**; seguimiento de **posibles colisiones** en tramos LE señalizados; revisión de **apoyos** naturalizados.
- **Vegetación/paisaje:** estado de **apantallamientos, cubiertas**; reposiciones de marras.
- **Residuos:** control de gestores y **almacenamientos** en O&M; **vertidos** inexistentes.
- **Eficacia de compensatorias:** evaluación de **humedales, riberas** mejoradas, **gestión agroambiental** (setos, lindes, barbechos), **programa aguiluchos** (tasa de éxito, ocupación de hábitat).

### 10.3.3 Desmantelamiento

- **Plan** de retirada escalonada; seguimiento de **polvo/ruido; gestión** de residuos; **restauración** final (morfología y suelo fértil).
- **Informe inicial** de arranque de obra (límites balizados, zonas de acopio, acceso).
- **Informes periódicos** (mensuales/trimestrales según fase) y **finales** por fase.
- **Plan de acción** si un indicador queda **fuerza de umbral**: análisis de causa, **medida correctora** y **reverificación**.

	Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis
	Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400

## 10.4 Presupuesto programa de vigilancia ambiental

Tabla 16: Presupuesto Programa de Seguimiento Ambiental.

INSTALACIÓN	FASE	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO/AÑO /ELEMENTO	TOTAL <sup>(2)</sup>
<b>Plantas fotovoltaicas (19)</b>	Seguimiento en fase de construcción	Seguimiento semanal durante la fase de construcción, para periodo estimado de obra de 12 meses	200 €	12.400 €	<b>235.600 €</b>
		Informes mensuales y final de Obra	2.000 €		
<b>Infraestructuras evacuación (20 LATs + 9 SETs) <sup>(3)</sup></b>	Seguimiento en fase de construcción	Seguimiento semanal durante la fase de construcción, para periodo estimado de obra de 12 meses	3.000 €	158.000 €	<b>158.000 €</b>
		Informe final de Obra	2.000 €		
<b>Plantas fotovoltaicas (19)</b> <b>Infraestructuras evacuación (20 LATs + 9 SETs) <sup>(3)</sup></b>	Seguimiento en fase de explotación	Seguimiento poblaciones de especies amenazadas		(4)	
<b>Plantas fotovoltaicas (19)</b>	Seguimiento en fase de explotación	Seguimiento mensual durante los 5 primeros años de funcionamiento del proyecto	300 €	11.900 €	<b>226.100 €</b>
		Seguimiento específico mortandad de fauna de carácter semanal durante los 3 primeros años de funcionamiento del proyecto	300 €		
		Elaboración de informe final anual	1.100 €		
<b>Infraestructuras evacuación (20 LATs + 9 SETs) <sup>(3)</sup></b>	Seguimiento en fase de explotación	Seguimiento mensual durante los 5 primeros años de funcionamiento del proyecto	1.500 €	56.000 €	<b>1.064.000 €</b>
		Seguimiento específico mortandad de fauna de carácter semanal durante los 3 primeros años de funcionamiento del proyecto	1.500 €		
		Elaboración de informe final anual	2.000 €		

 <b>400</b>	Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis				
	Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena				

INSTALACIÓN	FASE	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO/AÑO /ELEMENTO	TOTAL <sup>(2)</sup>
<b>Plantas fotovoltaicas (19)</b>	Seguimiento en fase de desmantelamiento	Seguimiento semanal durante la fase de desmantelamiento considerando 6 meses de desmantelamiento.	200 €	6.300 €	<b>119.700 €</b>
		Informe final de desmantelamiento	1.100 €		
<b>Infraestructuras evacuación (20 LATs + 9 SETs)<sup>(3)</sup></b>	Seguimiento en fase de desmantelamiento	Seguimiento semanal durante la fase de desmantelamiento considerando 6 meses de desmantelamiento.	1.000 €	27.100 €	<b>27.100 €</b>
		Informe final de desmantelamiento	1.100 €		
<b>TOTAL</b>					<b>1.830.500 €<sup>(1)</sup></b>

**Notas aclaratorias**

(1) El presupuesto es orientativo y está sujeto a la determinación y alcance que resulte definitivamente del proceso de evaluación y autorización del proyecto, así como ajustes derivados de la evolución de precios y requisitos durante la vigencia del plan.

(2) Los precios totales están ajustados a un año de duración, incluida la fase de explotación. Para acciones recurrentes en el tiempo, como la vigilancia en fase de explotación el coste será el aplicable a cada anualidad.

(3) En el caso de las infraestructuras de evacuación, se ha marcado como elemento único el total de líneas y subestaciones que componen este estudio de impacto ambiental (20 LAT y 9 SE).

(4) El coste del control específico de fauna durante los cinco primeros años, no está incluido en el presente presupuesto. Su coste se estimará en función del esfuerzo realizado en el muestreo inicial, con el objetivo de permitir una comparativa entre la situación preoperacional y la postoperacional.

## 11. Conclusiones

Proyecto de 19 PSFV, 9 subestaciones y 20 líneas de evacuación con vertido al **Nudo Zierbena 400 kV**, potencia conjunta **~921,6 MW**. Actuaciones íntegramente en la CAPV: implantación de plantas en **Álava** y trazados de evacuación entre **Álava y Bizkaia**.

### 11.1 Síntesis del proceso de análisis

El Estudio ha seguido un **proceso secuencial y comparado** de selección, desde el “alto nivel” territorial hasta la definición de soluciones de detalle por bloques y trazados, con evaluación **multicriterio** de alternativas y valoración **cuantitativa** de impactos

 <b>Solaria</b>	<p>Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis</p> <p>Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400</p>
---	---

(método **Conesa** y matriz de importancia) para todas las fases del ciclo de vida (construcción, explotación y desmantelamiento).

En primer lugar, se ha realizado un **análisis territorial de alto nivel**. Se criba el territorio en base a los siguientes criterios:

- **Zonificación ambiental** (sensibilidades) de la Dirección de Patrimonio Natural y Cambio Climático, y
- **PTS de Energías Renovables de Euskadi** (aprobación provisional 20/12/2024), priorizando **aptitudes altas/medias** y evitando exclusiones y sensibilidades máximas. De este análisis se justifican **Ámbitos Vitoria y Miranda del Ebro** como óptimos para alojar ~1.200 ha de FV distribuidas y porosas, con proximidad relativa que permite **compartir evacuaciones** y minimizar trazados.

Tras esto se realiza un planteamiento de **alternativas de emplazamiento por bloques** (Gaubea/Kuartango, Norte Vitoria, Lantarón y Erriberabeitia) y **Alternativa 0**. Cada bloque compara núcleos/propuestas en términos de: ordenación, dominios públicos, hidrología y riesgo, hábitats/HIC, fauna (incl. planes de gestión), MUP, patrimonio, pendientes, visibilidad e infraestructuras. Se descarta la Alternativa 0 por no contribuir a PNIEC/ELP, neutralidad climática y objetivos autonómicos, además de privar de beneficios ambientales (evitación anual estimada **155.103 toneladas de CO<sub>2</sub>** con 1.520,6 GWh/año).

Una vez se tienen seleccionados los emplazamientos, se realiza un planteamiento de **alternativa general de evacuación y conexiones secundarias**. Se comparan **tipologías (aéreas/subterráneas/mixtas)**, corredores y enlaces a SE 220/400 kV (**Ziriano, Iruña, Santuste, Gaubea, Berozada, Lantarón, Berantevilla, Somillo, Gopegi**) para alcanzar **SE Luzuero** y vertido final en **SE Zierbena 400 kV (REE)**. La solución seleccionada combina **tramos soterrados en entornos sensibles o urbanos** con **tramos aéreos optimizados** en corredores ya antropizados y con menor sensibilidad.

En este sentido las alternativas seleccionadas se le aplica matrices causa–efecto y la fórmula de **importancia** (intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergias, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad). Se obtiene, en general, **impacto moderado** en construcción/desmantelamiento por atmósfera, ruido, suelo y erosión; **compatible a moderado** en explotación; y **positivo** en cambio climático por generación renovable y restauraciones.

## 11.2 Compatibilidad ambiental de las alternativas seleccionadas

Con base en la **ubicación seleccionada**, la **tecnología y diseño** de las instalaciones, y la **batería de medidas preventivas, correctoras y compensatorias** más el **Programa de Vigilancia**, el conjunto de alternativas escogidas para plantas, subestaciones y líneas **es ambientalmente compatible**, condicionada al cumplimiento íntegro de las medidas y a los ajustes de trazado y obras que fija el Estudio.

**Los fundamentos de compatibilidad se centran en:**

**a) Ubicación y trazado en áreas de menor sensibilidad y mejor aptitud.**

- Las plantas se emplazan en **mosaico agrario y prados** con reducida presencia de HIC y vegetación natural, evitando (o colindando puntualmente con) **ZEC, IBA, zonas de necrófagas, riberas y MUP**; allí donde existe proximidad, se imponen separaciones, franjas de protección, micro-ajustes y pasos de fauna/ drenaje. Los bloques analizados muestran **selección gradual** de alternativas con menor afección a HIC (p. ej., 4090, 6210, 91E0, 9240, 9340), patrimonio y riesgo.
- Las **líneas de alta tensión** combinan **soterramiento** en enclaves sensibles/urbanos y **aéreos** en corredores de **infraestructura existente** o de **baja sensibilidad**, minimizando nuevas barreras, longitudes y apoyos. El **mallado** propuesto reduce duplicidades y concentraciones de trazados.

**b) Tecnología, diseño y soluciones constructivas de baja afección.**

- **PSFV**: implantaciones con **seguidores** y vallados **permeables** (con pasos de fauna), minimización de movimientos de tierra, drenajes longitudinales transversales, **pistas sobre firme existente** cuando es viable, y **gestión agrícola/ganadera compatible** (mantenimiento de cubiertas vegetales, siegas graduales y pastoreo dirigido) para mantener hábitat y conectividad.
- **Subestaciones**: ubicación **estratégica** para **optimizar distancias** de MT y AT, con apantallamientos, gestión de aceites y cubetos, control de ruidos y luminarias direccionales.
- **Líneas**: elección de **topologías mixtas** y diseño **avian-friendly** (separación de conductores, cadenas de aisladores adecuadas y **señalización anticolisión** donde procede), más **naturalización de apoyos** y adecuación de accesos (reaprovechamiento de viales).

 <b>Solaria</b>	<p>Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis</p> <p>Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400</p>
---	---

### **c) Medidas preventivas y correctoras robustas por factor ambiental.**

El Estudio concreta un **catálogo detallado** de medidas (apartado 10) por atmósfera, ruido, suelos, hidrología, vegetación, fauna, residuos, patrimonio y paisaje: riegos de obra, planes de tráfico, limitaciones horarias, **protecciones de suelo** y **control de erosión** (hidrosiembra, fajinas, diques), **pasos de fauna y drenaje**, balizamiento de HIC y arbolado, **calendarios de obra** evitando periodos críticos de avifauna y quirópteros, **protocolo arqueológico**, **apantallamientos vegetales**, y **buenas prácticas** en obra/servicios (vertidos cero, almacenamiento, mantenimiento).

### **d) Medidas compensatorias orientadas a conectividad y biodiversidad agraria.**

Se incluyen paquetes de compensación: **apantallamientos, refuerzo de fauna local, gestión agroambiental del territorio** (barbechos, setos, lindes), **pequeños humedales, restauraciones de ribera para nutria y visón europeo, naturalización de apoyos, y programas específicos con aguiluchos** (censo y seguimiento). Estas medidas equilibran afecciones residuales sobre hábitats agrarios y de ribera, y **mejoran la permeabilidad** paisajística en torno a los emplazamientos. Disponen de **presupuesto** y calendario.

### **e) Programa de Vigilancia y Seguimiento (PVA) exhaustivo.**

El PVA se estructura por fases (construcción, explotación y desmantelamiento) con **controles generales y específicos**: residuos y vertidos, calidad del aire ( $PM_{10}/PM_{2,5}$ ), hidrología, áreas de actuación, vegetación, **fauna (incl. especies con plan de gestión)**, paisaje y patrimonio; incorpora **fichas de control**, periodicidad, **informes** e indicadores de cumplimiento, además de controles de **medidas compensatorias** y su eficacia. Incluye el seguimiento en **desmantelamiento**.

## **11.3 Balance de impactos y beneficios**

En este sentido, cabe destacar el siguiente balance de impactos derivado de la ejecución del proyecto según la fase de ejecución.

- **Fase de construcción** (y **desmantelamiento**): impactos **temporales y localizados** por polvo y gases, ruido, movimientos de tierra/erosión, y ocupación de obra; en su mayor parte evaluados como **moderados** y **mitigables** con las medidas de obra previstas (riegos, planificación, control de accesos, protección de suelos, drenajes, pantallas vegetales y calendario ambiental).

	<p>Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis          Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria          Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena          400</p>
---	---

- **Fase de explotación:** impactos **compatibles a moderados** (p. ej. mantenimiento, presencia de estructuras) y **positivos netos** en **cambio climático**, por sustitución de generación fósil y **evitación anual** de emisiones, reforzados por **restauraciones** y **gestión agroambiental**. La matriz recoge efectos **positivos** por **restauración de suelos/vegetación** y estabilidad del terreno (reducción de polvo y erosión).

Por otro lado, en cuanto a factores ambientales cabe destacar los siguientes aspectos:

- **Biodiversidad y conectividad:** la localización en **cultivos y prados** de menor valor natural, el diseño **permeable**, los **pasos de fauna** y la compensación (setos, lindes, humedales, riberas, naturalización de apoyos) permiten **contener y compensar** los riesgos para avifauna esteparia, quirópteros y pequeños mamíferos de medios agrarios; el seguimiento específico (p. ej. **aguiluchos**) permitirá **ajustes adaptativos**.
- **Patrimonio y paisaje:** el balizamiento y el protocolo arqueológico minimizan riesgos; el **apantallamiento vegetal** y la adecuada **integración cromática/volumétrica** reducen la incidencia visual, en especial en bordes y conos visuales sensibles.
- **Riesgos naturales:** los trazados y obras evitan **zonas inundables** y aplican secciones y drenajes acordes; el **control de erosión** y la restauración progresiva reducen susceptibilidad.

## 11.4 Conclusión final

Conforme a los **criterios de jerarquía de mitigación** (evitar–minimizar–restaurar–compensar), a la **selección espacial** (zonificación, PTS y análisis por bloques), al **diseño técnico** (tipologías mixtas de evacuación, soluciones avifauna, permeabilidad) y al **paquete de medidas** preventivas, correctoras y compensatorias, **las alternativas finalmente seleccionadas resultan ambientalmente compatibles y viables** para la implantación de las 19 plantas fotovoltaicas, 9 subestaciones y 20 líneas de evacuación con vertido al Nudo Zierbena 400 kV. Esta compatibilidad queda condicionada al cumplimiento de todas las **medidas y condicionantes** indicados y al **Programa de Vigilancia y Seguimiento**, que incorpora indicadores y **gestión adaptativa** ante eventuales desviaciones. El balance global del proyecto es **favorable**, al aportar **beneficios climáticos y energéticos significativos, mejoras locales** (restauración, estructura agroambiental, conectividad) y **control efectivo** de los impactos temporales de obra y desmantelamiento.

 <b>Solaria</b>	<p>Título documento: Anexo XI – Documento de síntesis</p> <p>Estudio de Impacto Ambiental de 19 plantas solares fotovoltaicas Solaria Zierbena Solar y sus infraestructuras de evacuación del Nudo Zierbena 400</p>
---	---

A la luz del Estudio y de las medidas comprometidas, se considera que el **escenario seleccionado** para las 19 PSFV, sus subestaciones y las 20 líneas de evacuación **es compatible ambientalmente**, y **contribuye** de forma relevante a los objetivos climáticos y energéticos, **siempre que** se cumplan estrictamente las medidas y condicionantes señalados y se ejecute el **Programa de Vigilancia** con enfoque de **gestión adaptativa**.