

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

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

| | | |
|------------|--|-----------|
| 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 |
| 6.4 | ALTERNATIVA 0 (NO EJECUCIÓN) | 27 |
| 6.5 | ALTERNATIVA GENERAL DE EVACUACIÓN | 27 |
| 6.6 | CONEXIONES SECUNDARIAS A SE (BLOQUES POR SUBESTACIÓN) | 27 |
| 6.7 | CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS | 28 |
| 7. | <u>INVENTARIO AMBIENTAL</u> | 29 |
| 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 |
| 8. | <u>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS</u> | 30 |
| 8.1 | ENFOQUE METODOLÓGICO (MATRICES 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 |
| 9. | <u>PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS</u> | 34 |
| 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 |
| 9.4 | HIDROLOGÍA (AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS) | 36 |

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

| | |
|---|--|
|  | 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 |

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**,

| | |
|---|--|
|  | 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 |

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 CO₂** 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 ₂ /kWh |
| 2020: 0,250 kg CO ₂ /kWh |
| 2021: 0,259 kg CO ₂ /kWh |
| 2022: 0,273 kg CO ₂ /kWh |
| 2023: 0,121 kg CO ₂ /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

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**.

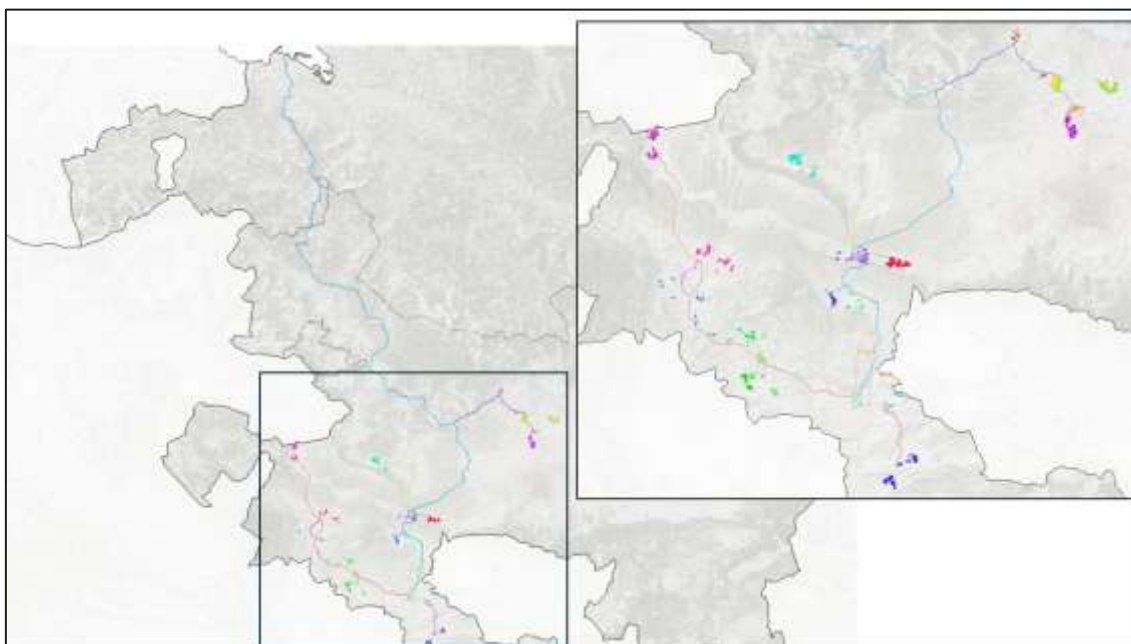


Imagen 1: Instalaciones del proyecto objeto de análisis y sus infraestructuras de evacuación del nudo Zierbena 400.

2.2 Localización

Las PSFV se distribuyen en los términos de **Vitoria-Gasteiz, Arratzua-Ubarrundia, Ribera Alta, Erriberagoitia, 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.

| | |
|---|--|
|  | 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** (camino, 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 (m²) | 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 Lantarón 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) |

| | |
|---|--|
|  | 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 |

| SUBESTACIONES | SUPERFICIE TOTAL (m²) | 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 | CODIGO 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 EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30 kV CS ZB22-SE ZIRIANO | Z22Z | 1,7166 | 0,9967 | Vitoria-Gasteiz y Zigoitia (Álava) |
| LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉRO-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 AÉRO-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 AÉRO SE LANTARON-ENTRONQUE T-B | LARI | - | 2,5035 | Lantaron, Ribera Alta – Erriberagoitia, Erriberabeitia y, Armiñon (Álava) |

| LÍNEAS DE EVACUACIÓN | CODIGO DE LÍNEA | OCUPACIONES | | 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, Gúeñes 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 OCUPACIONES | | 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**.

| | |
|---|--|
|  | 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) n° 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) n° 850/2004**.

| | |
|---|--|
|  | 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 |


- 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 |
|------------------------------------|--|
| RCDs Nivel I ¹ | |
| 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. |
| RCDs Nivel II ² | |
| Naturaleza pétreo | |
| 17 01 01 | Hormigón |
| 17 01 02 | Ladrillos |
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos. |
| 17 09 04 | Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas |
| Naturaleza no pétreo | |
| 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 |

¹ 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.


² 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.

| | |
|---|--|
|  | 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 |

| 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 |
|------------------------------------|---|
| RCDs Nivel I | |
| Tierras y pétreos de la excavación | |
| 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |
| RCDs Nivel II | |
| Naturaleza no pétreo | |
| 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 pétreo | |
| 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 |

| | |
|---|--|
|  | 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 |

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 |
|------------------------------------|---|
| RCDs Nivel I | |
| 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 |
| RCDs Nivel II | |
| Naturaleza no pétreo | |
| 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 pétreo | |
| 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 alquitranados |
| 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 |

| 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 (PM₁₀/PM_{2,5})** 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

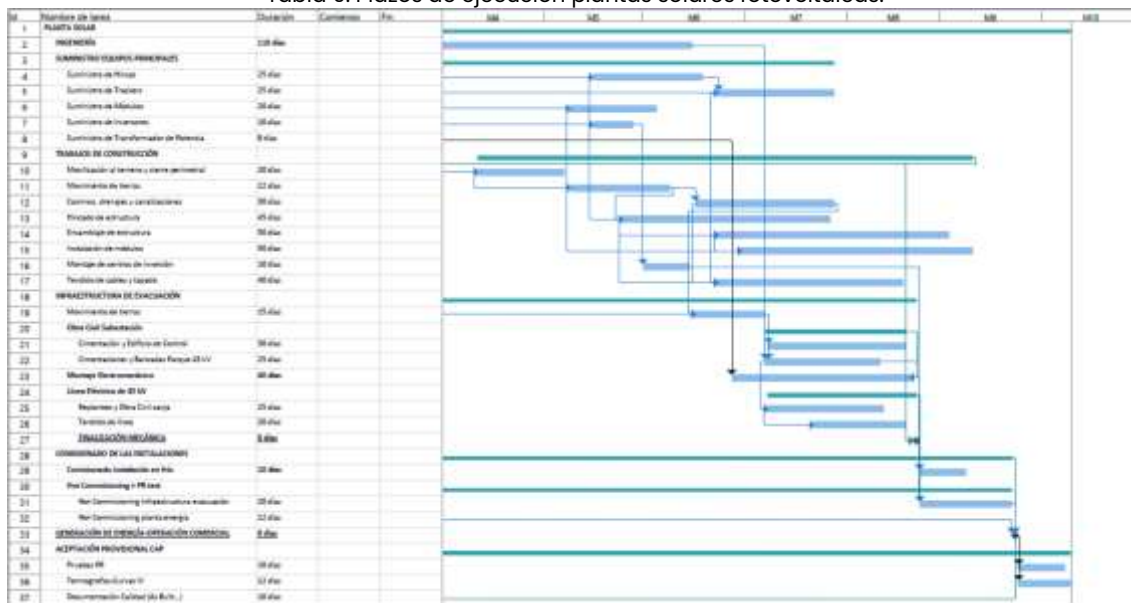
La ejecución se **programa por fases**:

- 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


| | |
|---|--|
|  | 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 |

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.

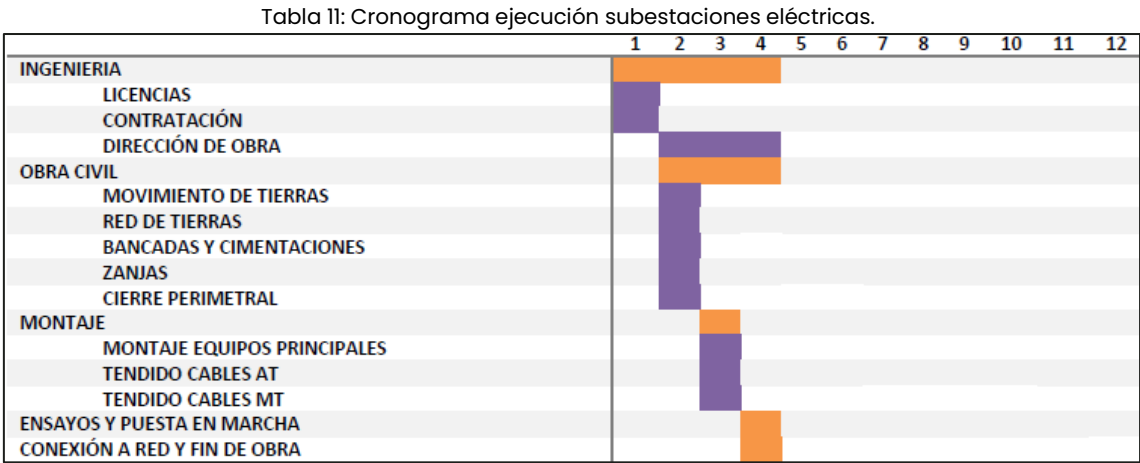
Tabla 10: Plazos ejecución líneas de evacuación.

| 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.

| | |
|---|--|
|  | 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 |

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



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 × 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 FISICO | 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 |

| | |
|---|--|
|  | 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 |

| | INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS | Servicios |
|--|--|---------------------|
| | ORDENACIÓN DEL TERRITORIO ¹ | |
| PATRIMONIO HISTÓRICO, ARTÍSTICO Y CULTURAL ² | PATRIMONIO HISTÓRICO | |
| | PATRIMONIO ARTÍSTICO Y CULTURAL | |
| | MONTES DE UTILIDAD PUBLICA | |
| MEDIO PERCEPTUAL | PAISAJE | Calidad del paisaje |
| | | Visibilidad |
| AREAS PROTEGIDAS | ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS | |
| | RED NATURA 2000 | |
| PROCESOS | EROSIÓN | |
| | INUNDACION | |
| | INCENDIOS FORESTALES | |
| ¹ 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) | | |
| ² 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.

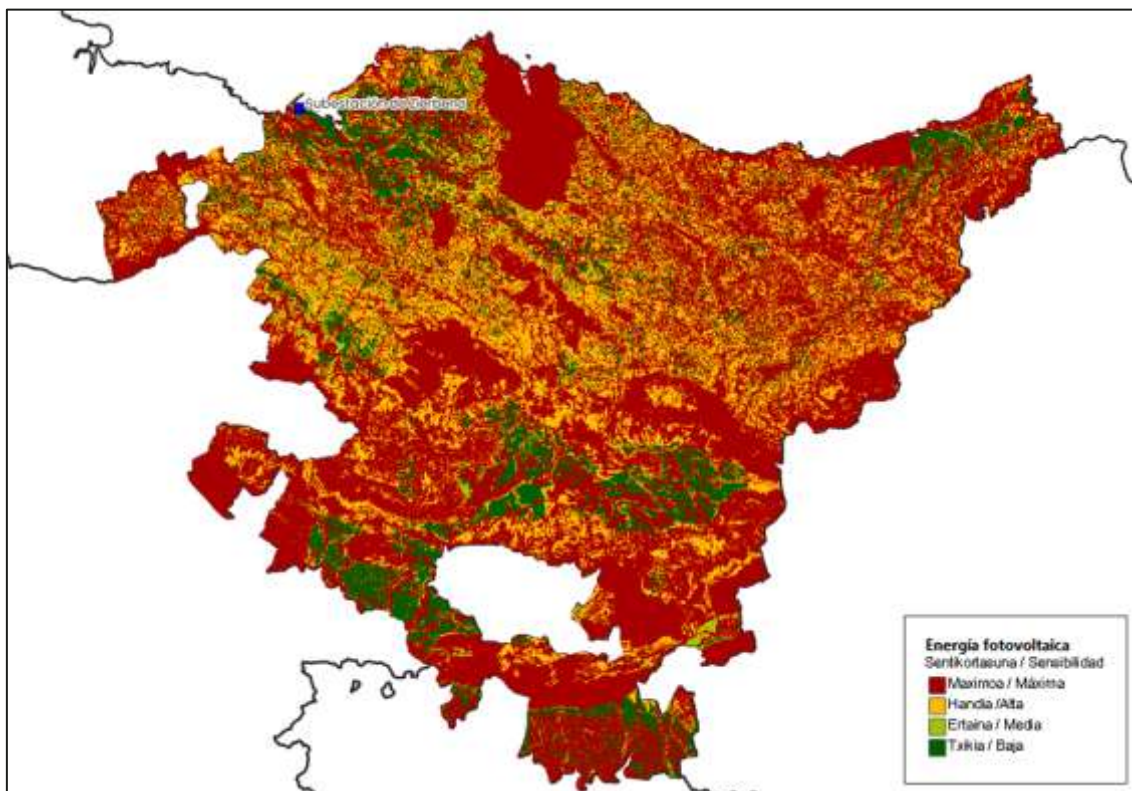


Imagen 2: Zonificación ambiental para fotovoltaico País Vasco.

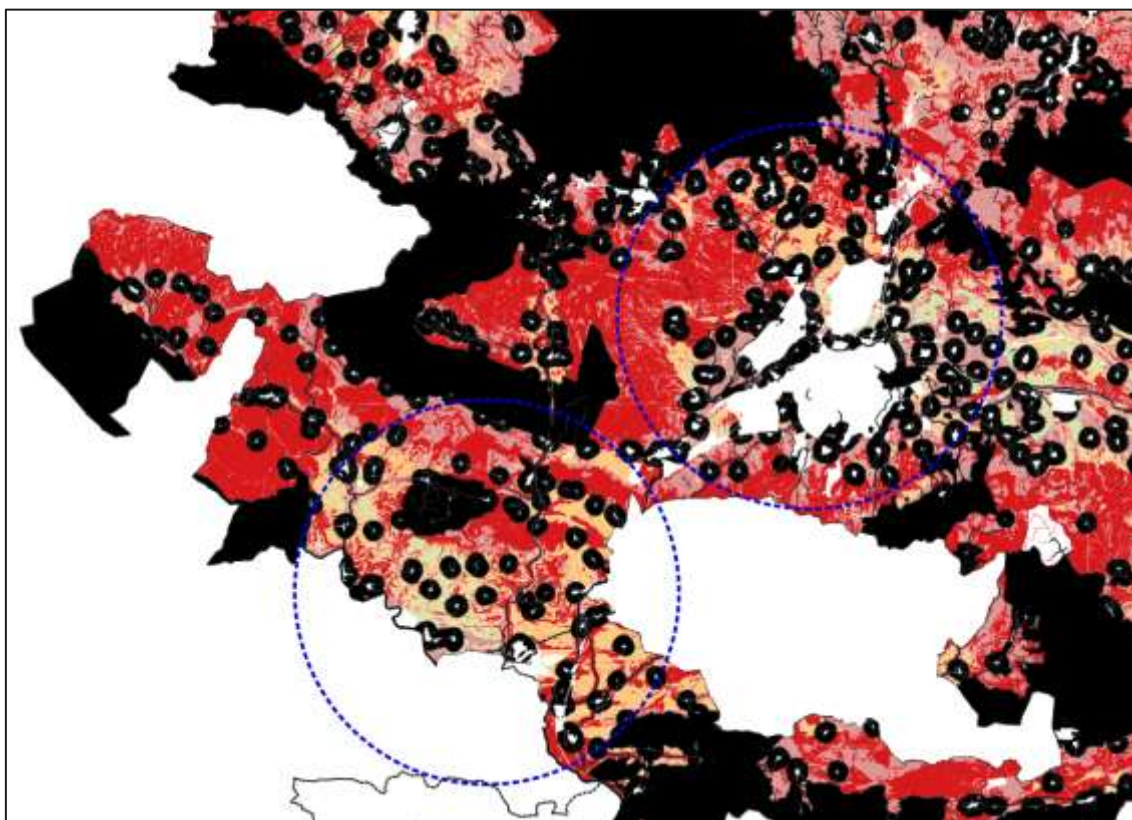


Imagen 3: Zonas de aptitud territorial según PTS consideradas como parámetro a ponderar.


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.

| | |
|---|--|
|  | 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 |

- **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, alternativas 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.

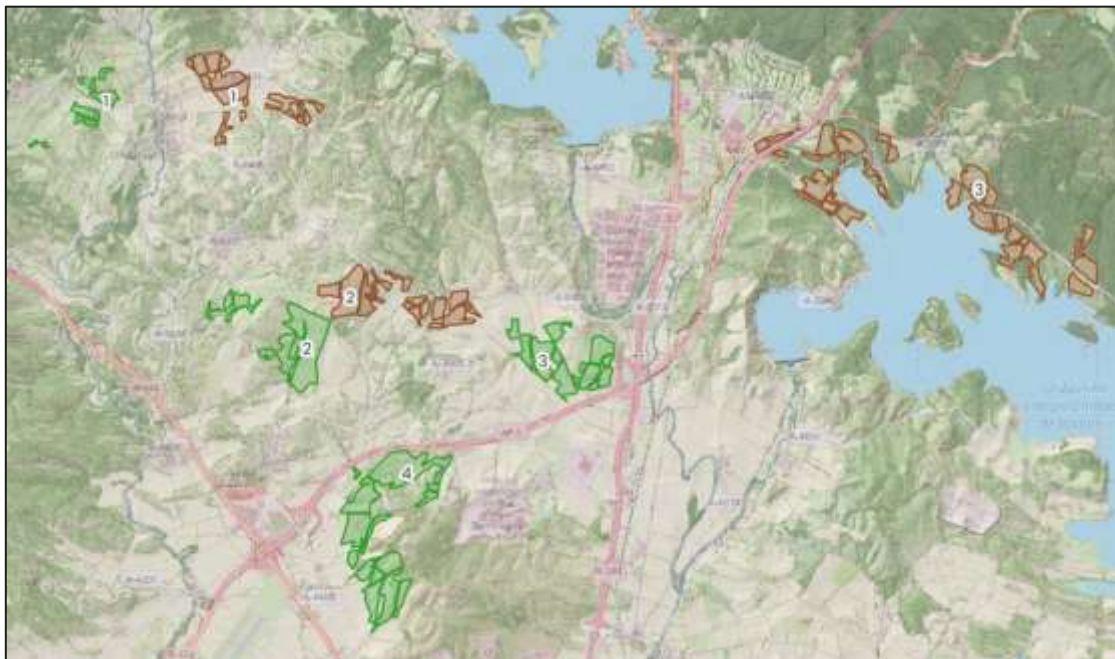


Imagen 5: Total de alternativas bloque. En tonos verdes, alternativa 1, en tonos marrones, alternativa 2. El valor numérico es el núcleo al que corresponde.

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.

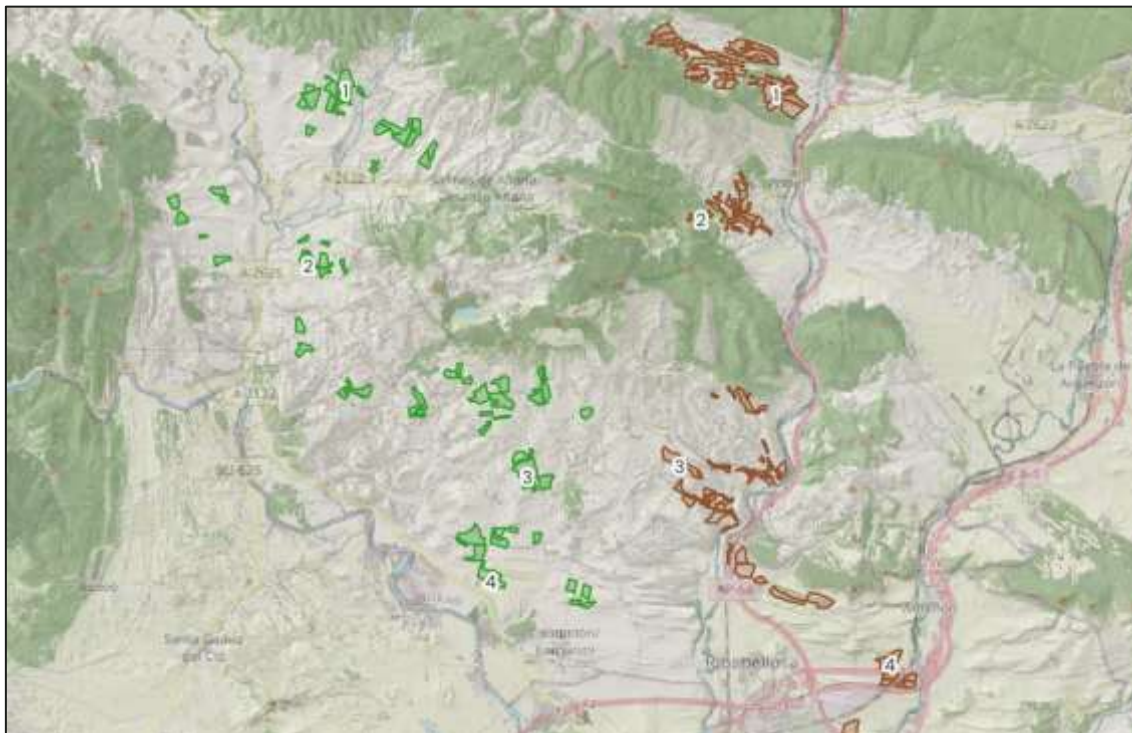


Imagen 6: Total de alternativas bloque. En tonos verdes, alternativas 1, en tonos marrones, alternativa 2. El valor numérico es el núcleo al que corresponde.

6.3.4 Bloque Erriberabeitia

Condicionantes: proximidad a elementos de **patrimonio**; paisajes abiertos con cuencas visuales medias; 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**.

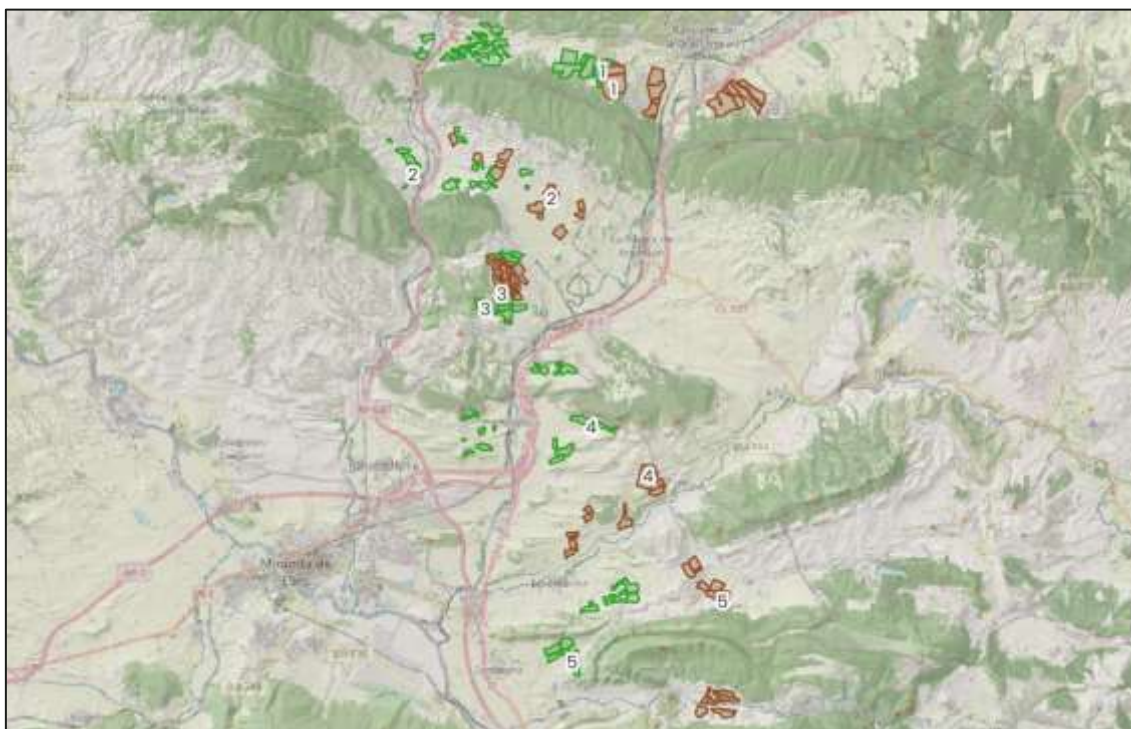



Imagen 7: Total de alternativas bloque. En tonos verdes, alternativas 1, en tonos marrones, alternativa 2. El valor numérico es el núcleo al que corresponde.

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 |
|-------------------------|---------------|--------|-----------|--|
| Gaubea-Kuartango | Alternativa 1 | 1 | 76 | PSFV Zierbena 14 |
| Gaubea-Kuartango | Alternativa 1 | 2 | 73 | PSFV Zierbena 8 |
| Norte Vitoria | Alternativa 1 | 1 | 18 | PSFV Zierbena 25 1/2 |
| Norte Vitoria | Alternativa 1 | 2 | 68 | PSFV Zierbena 25 2/2 PSFV Zierbena 24 |
| Norte Vitoria | Alternativa 1 | 3 | 68 | PSFV Zierbena 1 |
| Norte Vitoria | Alternativa 1 | 4 | 123 | PSFV Zierbena 22 PSFV Zierbena 23 |
| Lantaron | Alternativa 1 | 1 | 89 | PSFV Zierbena 12 |
| Lantaron | Alternativa 1 | 2 | 53 | PSFV Zierbena 9 |
| Lantaron | Alternativa 1 | 3 | 115 | PSFV Zierbena 11 PSFV Zierbena 13 |
| Lantaron | Alternativa 1 | 4 | 63 | PSFV Zierbena 10 |
| Erriberabeitia | Alternativa 1 | 1 | 147 | PSFV Zierbena 5 PSFV Zierbena 29 |
| Erriberabeitia | Alternativa 1 | 2 | 63 | PSFV Zierbena 6 PSFV Zierbena 7 |

| | |
|---|--|
|  | 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 |

| BLOQUE | ALTERNATIVA | NUCLEO | ÁREA (HA) | EQUIVALENCIA |
|----------------|---------------|--------|-----------|------------------|
| Erriberabeitia | Alternativa 1 | 3 | 70 | PSFV Zierbena 18 |
| Erriberabeitia | Alternativa 1 | 4 | 53 | PSFV Zierbena 17 |
| Erriberabeitia | 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.

| | |
|---|--|
|  | 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 |

- **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.

| | |
|---|--|
|  | 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 fértiles; 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 Omecillo-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.

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 anticolidión** 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 **medias**. 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**

| | |
|---|--|
|  | 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 |

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 ³ |
|-------------------|-------------------------|---|
| Positivo | >0 | Aquel que genera una mejora permanente de la calidad de las condiciones ambientales respecto a la situación preoperacional. |
| Compatible | $I < 25$ | Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no ha precisado de prácticas protectoras o correctoras. |
| Moderado | $25 \leq I < 50$ | Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. |
| Severo | $50 \leq I < 75$ | 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. |
| Crítico | $I \geq 75$ | 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.

| | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 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 |


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

| | |
|---|--|
|  | 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 |

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

| | |
|---|--|
|  | 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 anticolidión** 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:

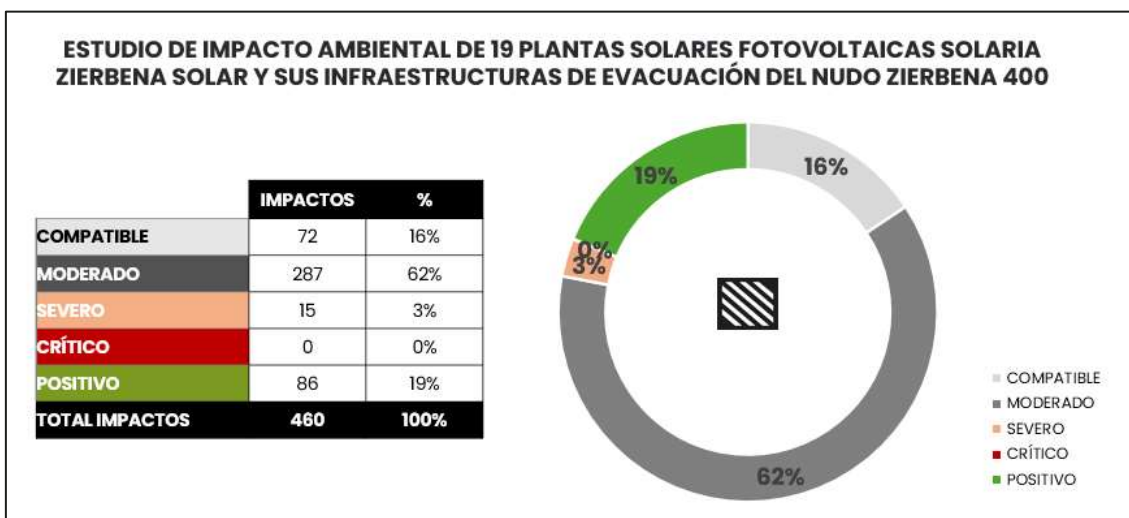


Imagen 8: Categorización de los impactos generados por el proyecto objeto de análisis durante el total de su vida útil.

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

| | |
|---|--|
|  | 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).

| | |
|---|--|
|  | 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 |

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).

| | |
|---|--|
|  | 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 |

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 anticolidión** 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.

| | |
|---|--|
|  | 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 |

- **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**.

| | |
|---|--|
|  | 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 |


- **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 **fuera 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 ⁽²⁾ |
|---|-------------------------------------|--|-----------------|----------------------|----------------------|
| Plantas fotovoltaicas (19) | Seguimiento en fase de construcción | Seguimiento semanal durante la fase de construcción, para periodo estimado de obra de 12 meses | 200 € | 12.400 € | 235.600 € |
| | | Informes mensuales y final de Obra | 2.000 € | | |
| Infraestructuras evacuación (20 LATs + 9 SETs) ⁽³⁾ | Seguimiento en fase de construcción | Seguimiento semanal durante la fase de construcción, para periodo estimado de obra de 12 meses | 3.000 € | 158.000 € | 158.000 € |
| | | Informe final de Obra | 2.000 € | | |
| Plantas fotovoltaicas (19) Infraestructuras evacuación (20 LATs + 9 SETs) ⁽³⁾ | Seguimiento en fase de explotación | Seguimiento poblaciones de especies amenazadas | (4) | | |
| Plantas fotovoltaicas (19) | Seguimiento en fase de explotación | Seguimiento mensual durante los 5 primeros años de funcionamiento del proyecto | 300 € | 11.900 € | 226.100 € |
| | | 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 € | | |
| Infraestructuras evacuación (20 LATs + 9 SETs) ⁽³⁾ | Seguimiento en fase de explotación | Seguimiento mensual durante los 5 primeros años de funcionamiento del proyecto | 1.500 € | 56.000 € | 1.064.000 € |
| | | 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 € | | |

| | |
|---|--|
|  | 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 |


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

| | |
|---|--|
|  | 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 |

(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 CO₂** 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 a 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.

| | |
|---|--|
|  | 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 |

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 anticolidión** donde procede), más **naturalización de apoyos** y adecuación de accesos (reaprovechamiento de viales).

| | |
|---|--|
|  | 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 |

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 (PM₁₀/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).

| | |
|---|--|
|  | 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 |


- **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.

| | |
|---|--|
|  | 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 |

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**.