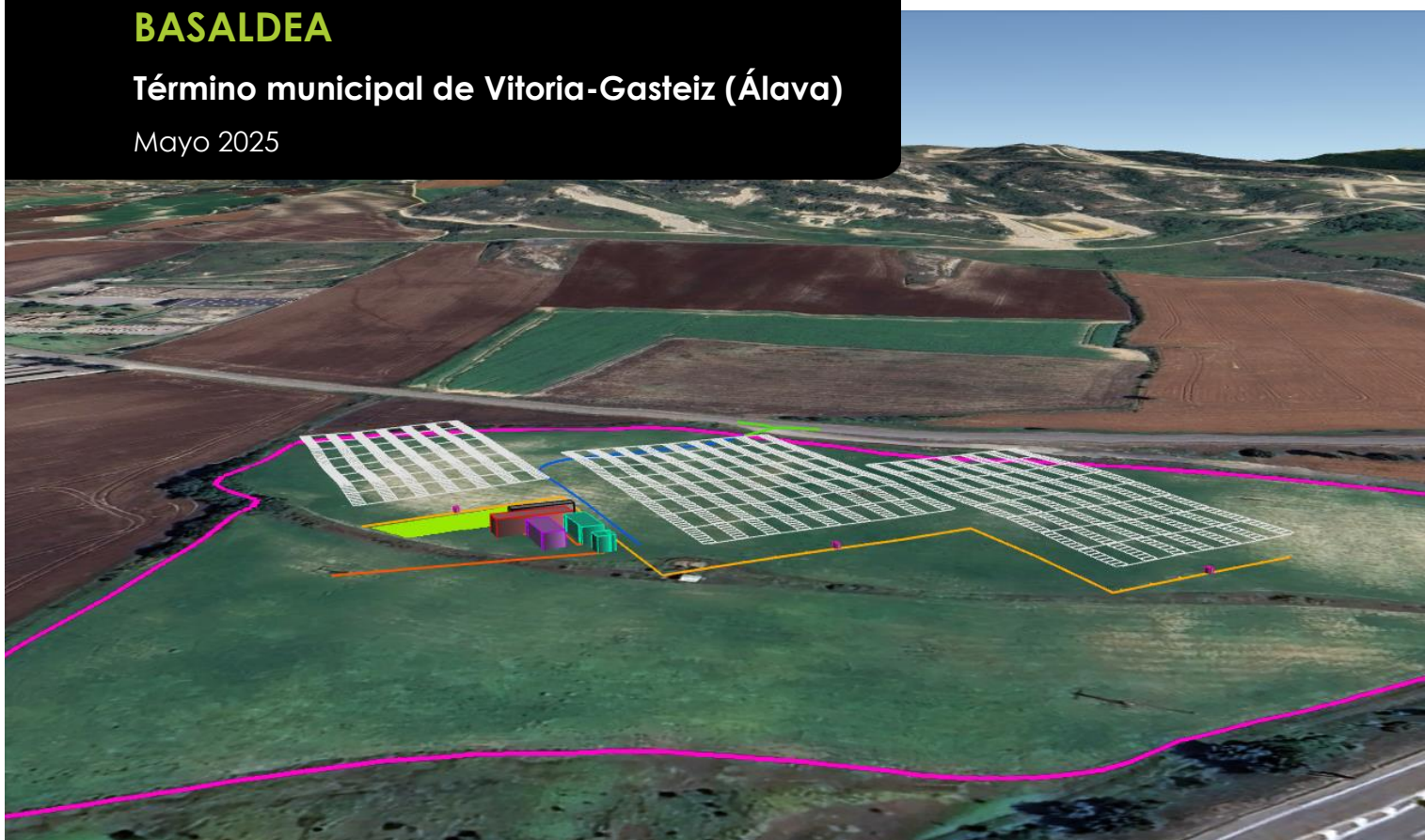


**DOCUMENTO AMBIENTAL PARA EIA
SIMPLIFICADO**

**INSTALACIÓN HIB AGRIVOLTAICA
BASALDEA**

Término municipal de Vitoria-Gasteiz (Álava)

Mayo 2025



**Sociedad
promotora:**

Eólicas de Euskadi S.A
Calle Urarte 2,
01010, Vitoria-Gasteiz


TAXUS
MEDIO AMBIENTE

Autor:

C/ Cabranes 1 (Montecerrao)
33006 Oviedo - Asturias
Telf.: 985 246 547

El presente Documento Ambiental para EIA Simplificado de la *Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea* ha sido realizado por la empresa **TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L.**, para las sociedades **EÓLICAS DE EUSKADI S.L.**

En su elaboración han participado:

Apellidos, Nombre	Función	Titulación
	Dirección y Aprobación del Documento	Dr. Cc. Ambientales
	Coordinación y Revisión del Documento	Lic. Cc. Ambientales
	Redacción del Documento y Elaboración de Cartografía	Gda. Biología



TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L.
C/ Cabranes 1 (Montecerrao)
33006 Oviedo - Asturias
Telf.: 985 24 65 47
info@taxusmedioambiente.com
www.taxusmedioambiente.com

Redactado	Revisado	Aprobado
 Consultora Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	 Jefa de Proyectos – Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	 Director Área Medio Ambiente y Sostenibilidad

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	8
1.1. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EIA SIMPLIFICADA ...	8
1.2. OBJETO	9
1.3. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	10
1.4. METODOLOGÍA.....	13
1.4.1. Aspectos legislativos	13
1.5. ANTECEDENTES.....	15
1.5.1. Contribución de la planta agrivoltaica	18
1.5.2. Promotor	21
2. MARCO LEGAL.....	22
2.1. NIVEL EUROPEO.....	22
2.2. NIVEL ESTATAL.....	25
2.3. NIVEL AUTONÓMICO	32
3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	38
3.1. INTRODUCCIÓN	38
3.1.1. Consideraciones sobre la ubicación.....	38
3.1.2. Consideraciones sobre el diseño	39
3.1.3. Consideraciones sobre las actuaciones asociadas al proyecto	40
3.2. ALTERNATIVA 0	42
3.3. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN ANALIZADAS	45
3.3.1. Alternativa 1	45
3.3.2. Alternativa 2	46
3.4. COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS.....	46
3.4.1. Comparativa cuantitativa ambiental de las alternativas 1 y 2.....	48
3.5. CONCLUSIONES	53
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	54
4.1. UBICACIÓN	54
4.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO	56
4.3. CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA.....	57

4.4. SERVICIOS EXISTENTES Y ORGANISMOS AFECTADOS	58
4.4.1. Carreteras.....	58
4.4.2. Cursos de agua	60
4.4.3. Afección a línea de telégrafo.....	60
4.4.4. Afección a líneas eléctricas	62
4.5. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA PLANTA.....	62
4.5.1. Carácter de la hibridación	64
4.5.2. Descripción de la planta fotovoltaica	65
4.5.3. Descripción del sistema de almacenamiento.....	73
4.5.4. Compatibilidad agrícola y fotovoltaica	78
4.5.5. Evacuación-punto de conexión.....	82
4.5.6. Centro de seccionamiento y edificio de control.....	83
4.5.7. Centro de Seccionamiento Basaldea (i-DE)	85
4.6. OBRA CIVIL	85
4.6.1. Sistema de drenaje.....	86
4.6.2. Acondicionamiento del terreno	87
4.6.3. Viales	88
4.6.4. Cimentaciones	90
4.6.5. Cerramiento	91
4.6.6. Zanjas para cableado	93
4.6.7. Desmantelamiento de la planta	94
4.7. CRONOGRAMA	95
4.8. PRESUPUESTO	97
5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	98
5.1. MEDIO FÍSICO	99
5.1.1. Clima	99
5.1.2. Geología.....	110
5.1.3. Edafología	116
5.1.4. Hidrología	118
5.2. MEDIO BIÓTICO	130
5.2.1. Biogeografía	130
5.2.2. Vegetación	131
5.2.3. Fauna	138
5.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	155
5.3.1. Nivel internacional.....	156
5.3.2. Nivel europeo	158

5.3.3. Nivel estatal	161
5.3.4. Nivel autonómico	162
5.3.5. Otros espacios.....	163
5.3.6. Patrimonio forestal y pecuario.....	166
5.3.7. Resumen Espacios Protegidos en el entorno del proyecto	167
5.4. SISTEMA CULTURAL	168
5.5. PAISAJE	169
5.5.1. Caracterización de la zona de estudio	172
5.5.2. Análisis y valoración del paisaje	176
5.5.3. Visibilidad del proyecto.....	182
5.5.4. Umbral de nitidez.....	183
5.5.5. Puntos de observación de interés.....	185
5.6. MEDIO SOCIOECONÓMICO	193
5.6.1. Sistema demográfico	193
5.6.2. Sistema económico	195
5.7. SISTEMA TERRITORIAL	197
5.7.1. Sensibilidad ambiental y clasificación del territorio	197
5.7.2. Áreas sensibles a la implantación de infraestructuras de producción de energías renovables en País Vasco	201
5.7.3. Plan Territorial Sectorial de Energías Renovables en Euskadi	203
5.7.4. Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la CAPV	208
5.7.5. Usos del suelo	212
5.7.6. Planeamiento urbanístico.....	214
5.7.7. Infraestructuras.....	216
5.8. VULNERABILIDAD Y RIESGOS.....	217
5.8.1. Riesgos potenciales.....	220
5.8.2. Estudio de riesgos asociados al área de implantación del proyecto.....	221
5.8.3. Riesgo de accidentes graves asociados al área de implantación:.....	233
5.8.4. Riesgos sobre la salud humana: campos electromagnéticos	236
5.8.5. Estudio de riesgos asociados al proyecto	239
5.8.6. Conclusiones	239
6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	243
6.1. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS	243
6.2. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS	244
6.3. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE PROVOCAN IMPACTO	245
6.3.1. Fase de construcción	245

6.3.2. Fase de explotación.....	247
6.3.3. Fase de desmantelamiento.....	248
6.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	249
6.4.1. Fase de obra.....	253
6.4.2. Fase de explotación.....	257
6.4.3. Fase de desmantelamiento.....	261
6.5. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL.....	263
7. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS.....	266
7.1. CONCEPTOS	266
7.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS ANALIZADOS.....	267
7.3. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE EL SUELO	269
7.4. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA.....	270
7.5. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN	271
7.5.1. Afectación a unidades de vegetación	271
7.5.2. Afectación a Hábitats de Interés Comunitario	273
7.6. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA.....	273
7.7. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE.....	274
8. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	276
8.1. INTRODUCCIÓN	276
8.2. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO FÍSICO	276
8.2.1. Minimización de alteración del material geológico	277
8.2.2. Minimización de alteración y pérdida de suelos	277
8.2.3. Minimización de alteración de la calidad del agua y red hidrográfica ...	279
8.2.4. Minimización del incremento de nivel sonoro	281
8.2.5. Minimización de alteración de la calidad del aire	282
8.2.6. Minimización de alteración del paisaje	283
8.2.7. Minimización de riesgos.....	284
8.3. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO.....	285
8.3.1. Minimización de afectaciones a la cubierta vegetal.....	285
8.3.2. Minimización de afectaciones a la fauna.....	286
8.3.3. Minimización de afectaciones a espacios protegidos.....	289
8.4. MEDIDAS SOBRE EL SISTEMA CULTURAL.....	289
8.4.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción.....	289
8.5. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	289
8.5.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción.....	289
8.5.2. Medidas correctoras durante la fase de explotación.....	290

8.6. PRESUPUESTO	290
9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	292
9.1. INTRODUCCIÓN	292
9.2. SEGUIMIENTO DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	292
9.2.1. Seguimiento de afectaciones a geomorfología, erosión y suelos	294
9.2.2. Seguimiento de afectaciones a la calidad del agua	295
9.2.3. Seguimiento de la calidad acústica y atmosférica	296
9.2.4. Seguimiento de afectaciones a la vegetación	296
9.2.5. Seguimiento de afectaciones a la fauna	297
9.2.6. Seguimiento de posibles afectaciones al sistema cultural	299
9.2.7. Paisaje	299
9.2.8. Incendios forestales.....	300
9.2.9. Residuos y vertidos	301
9.2.10. Medio socioeconómico.....	302
9.3. SEGUIMIENTO DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	302
9.4. INFORMES.....	303
9.4.1. Fase de obra	303
9.4.2. Fase de desmantelamiento	304
9.5. PRESUPUESTO DEL PVA	305
9.5.1. Programa de vigilancia ambiental durante la fase de construcción	305
10. EQUIPO REDACTOR	307
11. ANEXO I – PLANOS	308
12. ANEXO II – ANTEPROYECTO DE RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA... 309	
13. ANEXO III –EVALUACIÓN DE LA AFECCIÓN SECTORIAL AGRARIA (PEAS)	310

1. INTRODUCCIÓN

1.1. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EIA SIMPLIFICADA

Según establece la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental** (modificada por Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio y el Real Decreto-Ley 36/2020, de 30 de diciembre, y posteriormente por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio) en su Artículo 7, Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental:

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los comprendidos en el anexo II.

Incluyéndose en el citado Anexo II - Grupo 4. Industria energética:

(...)

j) **Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar** no incluidas en el anexo I, ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios, así como, las que ocupen una **superficie inferior a 5 ha salvo que cumplan los criterios generales 1 o 2.**

(...)

n) **Almacenamiento energético stand-alone a través de baterías electroquímicas** o con cualquier tecnología de **carácter hibridado** con instalaciones de energía eléctrica.

Adicionalmente, la **Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi**, establece en su Artículo 76. Ámbito de la evaluación de impacto ambiental:

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada los proyectos públicos o privados enumerados en el Anexo II.E

Incluyéndose en el citado Anexo II.E: Grupo E4. Industria energética:

(...)

4.h) **Instalaciones de energía fotovoltaica** que conlleven una ocupación de terreno **igual o superior a 5 hectáreas**. Se entenderán incluidas las instalaciones de la misma o de distintas personas titulares que, aun ocupando una superficie menor, sean colindantes con otra instalación fotovoltaica, siempre que la superficie total ocupada por las distintas instalaciones sea igual o superior a 5 hectáreas.

Quedan excluidas las instalaciones de energía fotovoltaica que se sitúen en terrenos urbanizados ya consolidados, o bien sobre edificios preexistentes.

Teniendo en consideración la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, la instalación HIB Agrivoltaica Basaldea se encuentra por debajo de los umbrales establecidos en el apartado j) del Grupo 4. Industria energética (Anexo II):

- ⦿ La poligonal de las instalaciones que componen el sistema fotovoltaico es menor a 5 ha (1,03 ha) y no entra dentro de los criterios generales 1 o 2 (no se ubica sobre ningún espacio protegido, ni sobre elementos de infraestructura verde o áreas críticas de especies o hábitats de interés).

Si bien, el proyecto agrovoltaico propuesto se hibrida con un sistema de almacenamiento energético a través de baterías electroquímicas, entrando, por tanto, dentro del supuesto del apartado n) del Grupo 4. Industria energética (Anexo II); por lo que procede someter el proyecto a evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Así, el proyecto aquí presentado se somete a la preceptiva **evaluación de impacto ambiental simplificada**.

1.2. OBJETO

El presente Documento Ambiental tiene por objeto identificar las características más significativas, así como la valoración de los posibles impactos derivados de la **INSTALACIÓN HIB AGRIVOLTAICA BASALDEA**, con el fin de evaluar su incidencia ambiental, determinar su viabilidad y solicitar el inicio del proceso de **Evaluación de Impacto Ambiental simplificada**.

1.3. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

El proyecto de ejecución analizado en el presente documento, define las características de las obras e instalaciones de la planta solar fotovoltaica Basaldea (FV Basaldea) y su módulo de almacenamiento eléctrico mediante baterías (BAT Basaldea), en sus aspectos funcionales, formales, constructivos y económicos, así como de las infraestructuras necesarias para llevar a cabo su conexión a la red eléctrica.

FV Basaldea se diseña como una planta agrivoltaica, de forma que, sobre la misma superficie de terreno originalmente destinado a uso agrícola, se realizará un uso combinado para la producción agrícola y la generación de energía fotovoltaica, priorizando el uso agrícola como uso principal, y la producción de energía con un fin secundario.

Por otro lado, la planta se configura como una instalación híbrida de generación de electricidad denominada "HIB Agrivoltaica Basaldea", compuesta de dos módulos que comparten su permiso de conexión a la red eléctrica en el mismo nudo:

- ◉ FV Basaldea, instalación solar con tecnología fotovoltaica y las siguientes potencias:

Potencia DC (paneles)	901,6 kW _p
Potencia instalada (inversores AC)	750 kW

Tabla 4.1.1. Datos principales de la planta fotovoltaica

- ◉ BAT Basaldea, instalación de almacenamiento con tecnología de baterías de litio y las siguientes potencias:

Potencia instalada (inversores AC)	240 kW
Capacidad almacenamiento	480 kWh

Tabla 4.1.2. Datos principales del almacenamiento

La potencia instalada del conjunto de planta hibridada será por tanto 0,990 MW.

La evacuación de la energía eléctrica generada a la red de distribución se realizará en la subestación de Gamarra, en concreto el nudo de Gamarra 2 T2 de

13,2 kV, donde se ha solicitado permiso de acceso y conexión a i-DE como empresa distribuidora de la zona.

i-DE ya ha emitido su propuesta previa de conexión consistente en una apertura de la línea Gamarra-Zadorra de 13,2 kV en el apoyo 2302, situado a pocos metros de la planta y en una parcela contigua a la del proyecto con la misma titularidad.

Punto de conexión red	Apoyo 2032 Línea Gamarra Zadorra (iDE)
Evacuación	Nudo de distribución Gamarra ST (Vitoria)
Nivel de tensión (kV)	13,2 kV

Tabla 4.1.3. Datos de la evacuación

De esta forma, la conexión a red de la planta será sencilla:

- ⦿ FV Basaldea y BAT Basaldea contarán cada uno con su propio centro de transformación (CT) que elevará la tensión a 13,2 kV.
- ⦿ Un Centro de Seccionamiento (CS) conectará ambos módulos en un único embarrado.
- ⦿ La línea Gamarra-Zadorra se abrirá en el apoyo 2032 y mediante una conversión aéreo-subterránea conectará el CS de conexión a línea que será cedido posteriormente a la empresa distribuidora (i-DE).
- ⦿ Ambos CS estarán unidos por un circuito soterrado de 13,2 kV.

El alcance del proyecto engloba:

- ⦿ Infraestructura Agrivoltaica:
 - Módulos fotovoltaicos
 - Estructuras agrivoltaicas
 - Cableado de corriente continua
 - Inversores string
 - Cableado de corriente alterna (800 V) hasta el transformador
 - Estaciones de transformación 0,8/13,2 kV
- ⦿ Sistema de almacenamiento
 - Baterías con sus sistemas auxiliares

- Power Block (PB), que incluye inversor CC/CA y transformación 0,4/13,2 kV
- ◉ Infraestructura Eléctrica:
 - Circuitos 13,2 kV hasta CS de planta
 - CS de planta, CS de conexión a línea y circuito soterrado de conexión entre ellos Circuito subterráneo entre CS de conexión a línea y apoyo de la línea Gamarra-Zadorra.
 - Red de comunicaciones
 - Red de tierras
 - Instalaciones de acceso y seguridad
- ◉ Obra Civil:
 - Estructuras soporte
 - Viales de acceso
 - Cimentación de las estructuras y de los equipos
 - Zanjas para líneas eléctricas, red de tierras y comunicaciones

Al ser una planta agrivoltaica de demostración, se está valorando la posibilidad de instalar una parte de los paneles fotovoltaicos en estructura agrivoltaica por cables. En caso de que se materializase esta opción, sustituiría a parte de los paneles con estructura agrivoltaica porticada, de forma que la potencia total no aumentaría.

1.4. METODOLOGÍA

1.4.1. Aspectos legislativos

La metodología adoptada para la elaboración del presente Documento Ambiental se basa en los contenidos mínimos establecidos en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio y el Real Decreto-Ley 36/2020, de 30 de diciembre, y posteriormente por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio), que en su artículo 45 especifica el contenido mínimo de un Documento Ambiental:

- a) *La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.*
- b) *La definición, características y ubicación del proyecto, en particular:*

1.º una descripción de las características físicas del proyecto en sus tres fases: construcción, funcionamiento y cese;

2.º una descripción de la ubicación del proyecto, en particular por lo que respecta al carácter sensible medioambientalmente de las áreas geográficas que puedan verse afectadas.

- c) *Una exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.*
- d) *Una descripción de los aspectos medioambientales que puedan verse afectados de manera significativa por el proyecto.*
- e) *Una descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente, que sean consecuencia de:*

1.º las emisiones y los desechos previstos y la generación de residuos;

2.º el uso de los recursos naturales, en particular el suelo, la tierra, el agua y la biodiversidad.

Se describirán y analizarán, en particular, los posibles efectos directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la

salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

En los supuestos previstos en el artículo 7.2.b), se describirán y analizarán, exclusivamente, las repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio Red Natura 2000.

Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que puedan suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

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

El promotor podrá utilizar la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los

accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.

- g) Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.*
- h) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.*

Para cumplir con los criterios antes enumerados, el presente Documento Ambiental desarrolla, en primer lugar, una descripción general del proyecto y de las acciones asociadas al mismo que podrían generar un impacto sobre el medio. A continuación, se describe el medio físico, biótico, cultural y socioeconómico de la zona de ubicación del proyecto, con lo que se pretenden identificar los factores susceptibles de sufrir un posible impacto.

Posteriormente, se identifican y valoran los impactos ambientales con objeto de determinar, en fases sucesivas, la mayor o menor gravedad de los mismos. Tras la valoración, se definen detalladamente las medidas encaminadas a la prevención, o mitigación de los efectos significativamente negativos, y finalmente, se elabora un Programa de Vigilancia ambiental que asegure la aplicación de dichas medidas y la adecuada ejecución de las obras desde el punto de vista ambiental. Dicho plan contempla, además, el análisis de las tendencias de los efectos previstos en el presente Documento Ambiental, así como la posible aparición de otros nuevos.

1.5. ANTECEDENTES

EÓLICAS DE EUSKADI, S.A. es una empresa perteneciente al grupo IBERDROLA, constituida y domiciliada en Álava. Se dedica a la realización de toda clase de actividades, obras y servicios propios o relacionados con los negocios de producción de electricidad mediante instalaciones que utilicen fuentes de energía renovables.

El grupo IBERDROLA tiene una acreditada y dilatada experiencia en el campo de las energías renovables. En el País Vasco, Eólicas de Euskadi promovió los primeros

parques eólicos de la Comunidad, con más de diez años de antigüedad de explotación. Asimismo, EÓLICAS DE EUSKADI participa en otros proyectos vascos, bien eólicos (asociada con el EVE en AIXEINDAR) o fotovoltaicos como FV EKIAN (en explotación) o FV EKIENEA (en desarrollo). IBERDROLA promueve además múltiples proyectos por toda España.

EÓLICAS DE EUSKADI, S.A. ha llegado a un acuerdo de colaboración con la empresa PowerfulTree SL, startup tecnológica vasca centrada en el desarrollo de instalaciones agrivoltaicas.

PowerfulTree ha obtenido del ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz la concesión de los terrenos donde se instalará la planta agrivoltaica y el cultivo testigo (polígono 43 parcelas 553). La parcela es parte del Centro de Empresas Agroecológicas Basaldea, promovido por el ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, por lo que constituye un vivero perfecto para esta planta de demostración de la convivencia entre planta solar y cultivos.

La agrivoltaica es una tecnología en estado de desarrollo que busca conjugar la generación eléctrica mediante tecnología fotovoltaica con el mantenimiento, e incluso mejora, de la producción agrícola de la zona donde se implanta.

El proyecto agrivoltaica Basaldea empleará una tecnología de sombreado sobre el cultivo del tipo categoría I según la DIN SPEC 91434. Se trata de una estructura de sombreado dinámica, formada por placas fotovoltaicas montadas sobre una estructura seguidora que les permite el giro sobre un eje.

Si colocamos una estructura fotovoltaica sobre un cultivo y no permitimos el paso de una cantidad de luz suficiente las plantas que se encuentran debajo no sobrevivirán, por ese motivo las placas están montadas sobre un eje de giro para poder proyectar la sombra o dejar pasar la luz según las necesidades de la planta.

Powerfultree ha generado un algoritmo de control que se alimentará por los datos tomados en el cultivo, que le permitirá en todo momento controlar la evolución de las plantas y tomar las decisiones correspondientes sobre en qué posición han de encontrarse las placas fotovoltaicas.

Para generar estos datos se introducen sensores vegetales, ambientales y de suelo en la parcela agrivoltaica y vamos generando información en tiempo real que va alimentando el algoritmo de toma de decisiones.

Además, se instala una sensórica similar en la zona oeste de la parcela sin placas. Esta parcela testigo sirve para comparar en tiempo real los modelos e irlos perfeccionando.

Estos modelos de control están muy influenciados por la climatología y edafología del lugar en el que se encuentran, por lo que es muy importante validarlos para cultivos en la llanada alavesa.

La tercera parte de la alianza impulsora del proyecto es el agricultor responsable de la gestión agrícola. Se ha alcanzado un acuerdo con un agricultor alavés que desea experimentar los beneficios de la agrivoltaica con una plantación de manzanos que dedicará a la producción de sidra.

El escaso desarrollo de la energía fotovoltaica en combinación con la producción de cultivos (agrivoltaica), precisa dirigir la financiación hacia proyectos piloto, a partir de los cuales se realizará una labor de transferencia de conocimiento. La ejecución de este tipo de proyectos y la experiencia adquirida en la materia, contribuirán a potenciar el desarrollo de las instalaciones agrivoltaicas y a ampliar su alcance a través de la divulgación de los resultados obtenidos para beneficiar al conjunto del sector agrario. El objetivo final es crear una base de conocimiento lo suficientemente amplia que permita evaluar los criterios aplicables a estas instalaciones y compatibilizar de manera equilibrada los intereses agrícolas y energéticos.

Por este motivo, en noviembre de 2018 Eólicas de Euskadi ha solicitado la concesión de ayudas a la inversión en proyectos innovadores de energías renovables y almacenamiento (Programa de energías renovables innovadoras), en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, financiado por la Unión Europea-Next Generation EU.

Dentro de este programa hay diferentes tipos de agrivoltaica, tanto intercalada entre cultivos, como con estructura sobre cultivo.

El proyecto agrivoltaica Basaldea se instalará con estructuras elevadas con altura libre superior a 4 metros y la explotación del cultivo se realizará bajo una instalación fotovoltaica con seguidor que permitirá el control de la luz solar que llegue a los frutales. Se considerará como altura la mínima distancia entre la base de la superficie agrícola al centro del eje de giro de la estructura de seguimiento.

1.5.1. Contribución de la planta agrivoltaica

La instalación agrivoltaica Basaldea, que combina la producción agrícola con la generación de energía solar fotovoltaica en el mismo terreno, ofrece varias contribuciones sostenibles al establecimiento, mantenimiento y desarrollo de la producción agrícola.

A continuación, se desglosa cómo este sistema beneficia al sector agrícola desde diferentes perspectivas:

☉ Uso dual del suelo y su optimización

En este contexto se utiliza el índice LER, siglas de "Land Equivalent Ratio" o "Índice de Equivalencia de Tierra", para evaluar la eficiencia en el uso del suelo en sistemas donde se combinan la agricultura y la generación de energía solar.

El LER compara el rendimiento de un sistema agrivoltaico (producción agrícola y energía solar en el mismo terreno) con el rendimiento que se obtendría si ambas actividades (agricultura y generación de energía) se realizaran en parcelas separadas. Se calcula de la siguiente manera:

$$LER = \frac{\text{Producción agrícola en Agrivoltaica}}{\text{Producción agrícola en sistema convencional}} + \frac{\text{Producción de Energía agrovoltaico}}{\text{Producción de Energía en FV Convencional}}$$

- Un LER mayor a 1 indica que el sistema agrivoltaico es más eficiente en el uso del suelo que los sistemas separados, es decir, produce más beneficios combinados (agricultura y energía) en la misma cantidad de terreno.
- Un LER igual a 1 sugiere que la combinación en un sistema agrivoltaico es equivalente en términos de uso del suelo.

- Un LER menor a 1 significaría que el sistema agrivoltaico es menos eficiente que las actividades agrícolas y de generación de energía realizadas por separado.

El LER es fundamental en la agrivoltaica porque permite cuantificar el valor agregado que esta tecnología aporta a la sostenibilidad agrícola y energética, optimizando el uso de tierras y promoviendo un enfoque de producción dual que maximiza los beneficios ambientales y económicos.

El presente proyecto contará con un LER >1, siendo el cálculo el que se indica a continuación:

$$\text{LER Basaldea}^1 = \frac{52.500 [\text{Kg agrivoltaico}]}{55.263 [\text{Kg convencional}]} + \frac{1.298.363 [\text{kWh anuales agrivp}]}{1.527.485 [\text{kWh anuales convencional}]}$$
$$\text{LER Basaldea} = 1.8 > 1$$

☉ **Protección contra condiciones climáticas extremas**

Las estructuras de los paneles solares actúan como una barrera contra la exposición excesiva al sol, el viento, la lluvia y el granizo, proporcionando una protección mecánica para los cultivos. Este entorno protegido es beneficioso para los cultivos sensibles.

La estructura sobre el cultivo va a ofrecer una protección frente a eventos meteorológicos extremos. Como son el granizo o la helada tardía de irradiación, que tiene una especial afección en primavera, cuando los cultivos se encuentren en estadio fenológico avanzado.

☉ **Mejora de la eficiencia hídrica**

El cambio climático está ejerciendo una presión considerable sobre las condiciones de agua en el suelo y su recarga, incrementando las necesidades hídricas de los cultivos de regadío e impulsando la instalación de nuevos sistemas de riego en zonas tradicionalmente de secano. Dado que la sombra de los paneles solares reduce la tasa de evapotranspiración del sistema los cultivos, requieren menos volúmenes de agua.

☉ **Impulso a la investigación y a la innovación en agricultura**

La instalación de sistemas agrivoltaicos abre la puerta a estudios sobre cultivos y prácticas agrícolas bajo condiciones de sombra parcial y microclima controlado, incentivando la investigación sobre qué especies agrícolas son más eficientes en estos entornos.

Esta integración fomenta el desarrollo de tecnología que optimice la gestión del sistema, como sensores y sistemas de monitoreo, robótica agrícola, teledetección, *remote y proximal sensing systems*.

◉ **Fijar la población en zona rurales**

Para fijar la población en zonas rurales, es clave generar oportunidades laborales atractivas y cualificadas, especialmente para los jóvenes, quienes juegan un papel esencial en la revitalización y modernización de la economía rural. En Europa, solo el 6% de los agricultores tienen menos de 35 años, mientras que el 32% supera los 65 años (Eurostat, 2022), lo que subraya la urgencia de atraer a nuevas generaciones al sector. La creación de empleos altamente cualificados en áreas como la agrivoltaica representa una oportunidad para desarrollar un sector agrícola tecnológicamente avanzado y sostenible, permitiendo que las nuevas generaciones encuentren perspectivas de futuro en el campo.

Al fomentar puestos de trabajo cualificados, los sistemas agrivoltaicos generarían una demanda de mano de obra especializada en tecnología, lo cual implica formación en tecnologías agrivoltaicas y agrícolas avanzadas, conocimiento en energías renovables, y manejo de datos y tecnología de la información.

La innovación facilita y moderniza el trabajo en el campo mediante la incorporación de tecnologías que reducen la carga física y el desgaste asociado al trabajo rural tradicional. Se estima que la adopción de tecnología avanzada en el sector agrícola podría aumentar la eficiencia en un 25 % a 30 % en los próximos años, contribuyendo a mejorar las condiciones laborales y la rentabilidad agrícola.

◉ **Un nuevo modelo de negocio para el agricultor**

Un nuevo modelo de negocio para el agricultor, basado en la reducción de los costes energéticos y el autoconsumo colectivo, puede mejorar significativamente la rentabilidad de las empresas agrícolas y de las industrias en áreas periurbanas. La energía representa hasta el 15 % de los costos de producción en muchas explotaciones agrícolas, por lo que integrar energías renovables, como la fotovoltaica, no solo disminuye estos gastos, sino que también incrementa la resiliencia del negocio frente a la volatilidad de los precios energéticos.

- ◉ Además, este modelo fomenta la creación de un ecosistema empresarial más estable y sostenible, adaptado a los desafíos climáticos y económicos actuales. En caso de crisis energética o aumentos en el costo de la electricidad, el autoconsumo colectivo y la generación propia de energía ofrecen a los agricultores y a las industrias rurales una mayor independencia y seguridad en sus operaciones. Este enfoque permite a los agricultores diversificar sus ingresos, combinar producción de alimentos con generación de energía y fortalecer la estabilidad de sus negocios, promoviendo una agricultura periurbana que contribuya tanto a la economía local como a la sostenibilidad ambiental.

1.5.2. Promotor

El titular o promotor del proyecto es EÓLICAS DE EUSKADI SL, con CIF A-48803290 y domicilio social C/ URARTEA 2, 01010, VITORIA-GASTEIZ.

2. MARCO LEGAL

2.1. NIVEL EUROPEO

- ⊙ Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. (1971).
- ⊙ Resolución del Consejo, de 3 de marzo de 1975, sobre la energía y el medio ambiente.
- ⊙ Recomendación 75/66/CEE de la Comisión, de 20 de diciembre, a los Estados miembros relativa a la protección de las aves y de sus espacios vitales.
- ⊙ Decisión 82/461/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre (Convención de Bonn, modificado por Decisión 98/145/CEE del 12 de febrero de 1998).
- ⊙ Decisión 82/72/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1981, referente a la celebración del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa (Convenio de Berna).
- ⊙ Directiva 79/409 del Consejo de 2 de abril de 1979 relativa a la conservación de las aves silvestres. (Actualizada mediante la Directiva Aves 91/244, de 6 de marzo de la Comisión).
- ⊙ Recomendación 88/349/CEE del Consejo, de 9 de junio, sobre el desarrollo de la explotación de las energías renovables en la Comunidad.
- ⊙ Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1991, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales de la Fauna y Flora Silvestres, (Directiva Hábitat).
- ⊙ Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, o Directiva Hábitats. (modificada por Directiva 97/62/CE, Directiva 2006/105/CE y Directiva 2013/17/UE).
- ⊙ Resolución 97/C210/01 del Consejo, de 27 de junio de 1997, sobre fuentes renovables de energía.

- ⦿ Directiva 97/62/CEE, de 23 de octubre, por el que se adapta al Progreso Científico y Técnico la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1991, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales de la Fauna y Flora Silvestres, (Directiva Hábitat).
- ⦿ Decisión 646/2000/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de febrero de 2000, por la que se aprueba un programa plurianual de fomento de energías renovables en la Comunidad (ALTENER).
- ⦿ Convenio Europeo del Paisaje, del 20 de octubre de 2000.
- ⦿ Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. (Modificada por Directiva 2008/32/CE, y Directiva 2009/31/CE).
- ⦿ Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. (Modificada por Directiva 2005/88/CE).
- ⦿ Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el Medio Ambiente.
- ⦿ Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, modificada por el Reglamento (CE) N° 1137/2008 de octubre de 2008, la Directiva (UE) 2015/996, de mayo de 2015, el Reglamento (UE) 2019/1010 de junio de 2019, el Reglamento (UE) 2019/1243 de junio de 2019 y la Directiva (UE) 2020/367 de marzo de 2020.
- ⦿ Decisión 1600/2002/CE del Parlamento y del Consejo de 22 de julio de 2002 por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente.
- ⦿ Directiva 2003/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2003, por la que se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad.
- ⦿ Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 abril. Responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación

de daños medioambientales. (Modificada por Directiva 2013/30/UE y Directiva 2009/31/CE).

- ⦿ Directiva 2005/89/CE del Parlamento y del Consejo, de 18 de enero de 2006, sobre las medidas de salvaguarda de la seguridad del abastecimiento de electricidad y la inversión en infraestructuras.
- ⦿ Directiva 2006/44 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 septiembre, de Calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- ⦿ Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. (Modificada por Directiva 2015/1127, Reglamento 2017/997, Directiva 2018/851).
- ⦿ Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- ⦿ Recomendación CM/Rec (2008)3 del Comité de Ministros a los Estados Miembros sobre las orientaciones para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje.
- ⦿ Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- ⦿ Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres. (Directiva Aves). (Modificada por Directiva 2013/17/UE).
- ⦿ Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- ⦿ Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (rectificada el 25 de septiembre de 2020).
- ⦿ Reglamento (UE) 2019/941 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre la preparación frente a los riesgos en el sector de la electricidad y por el que se deroga la Directiva 2005/89/CE.

- ⦿ Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) nº 401/2008 y (UE) 2018/1999 ("Legislación europea sobre el clima").

2.2. NIVEL ESTATAL

- ⦿ Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del medio Ambiente Atmosférico. (Modificada por Real Decreto 574/1979, Real Decreto 1494/1995, Real Decreto 1800/1995, Real Decreto 1073/2002, Real Decreto 430/2004, Real Decreto 509/2007, Ley 34/2007, Real Decreto 100/2011, Real Decreto 102/2011, Real Decreto 815/2013 y Real Decreto 773/2017).
- ⦿ Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. (Modificado por Ley 33/1987, Ley 37/1988, Ley 21/1993, Ley 42/1994, Ley 43/1995, Ley 50/1998, Ley 24/2001, Ley 46/2003, Ley 62/2003, Real Decreto Legislativo 3/2004, Ley 4/2004, Real Decreto-Ley 20/2011, Ley 17/2012, Ley 22/2013, Ley 36/2014, Ley 10/2015, Ley 48/2015, Ley 3/017 y Ley 6/2018).
- ⦿ Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. (Modificado por Ley 33/1987, Real Decreto 582/1989, Real Decreto 64/1994 y Real Decreto 162/2002).
- ⦿ Ley 21/1992 de 16 de julio, de Industria (modificada por Ley 43/2003, Ley 25/2009, Ley 32/2014, Ley 21/2015 y Real Decreto-Ley 20/2018).
- ⦿ Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, que establece medidas para contribuir a garantizar la Biodiversidad mediante la Conservación de la Flora y la Fauna Silvestres y de sus Hábitats Naturales. (Modificado por Real Decreto 1193/1998, Real Decreto 1421/2006 y Ley 42/2007).
- ⦿ Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (modificada por Ley 25/2009).
- ⦿ Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

- ◉ Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.
- ◉ Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, modificado por la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, el Real Decreto-Ley 2/2004, de 18 de junio, y la Ley 11/2005, de 22 de junio.
- ◉ Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. (Modificada por Real Decreto 105/2008, Real Decreto 1304/2009, Real Decreto 367/2010 y Orden AAA/661/2013).
- ◉ Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución y comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (modificado por Real Decreto 841/2002, Real Decreto 2351/2004, Real Decreto 1634/2006, Real Decreto 616/2007, Real Decreto 661/2007, Real decreto 325/2008, Real Decreto 485/2009, Real Decreto 198/2010, Real Decreto 198/2010, Real Decreto 1718/2012, Real Decreto 1048/2013, Real Decreto 900/2015, Real Decreto 1073/2015, Real Decreto 1074/2015, Real Decreto 56/2016, Real Decreto 897/2017, Real Decreto-Ley 15/2018 y Real Decreto-Ley 23/2020).
- ◉ Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (Modificado por Real Decreto 524/2006).
- ◉ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido. (Modificado por Real Decreto-Ley 8/2011).
- ◉ Ley 43/2003 de 21 de noviembre, de Montes (Modificada por Ley 10/2006, Ley 25/2009 y Ley 21/2015).
- ◉ Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- ◉ Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. (Modificada por Orden PARA/1080/2017).

- ⊙ Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. (Modificada por Real Decreto 1367/2007 y Orden PCI/1319/2018).
- ⊙ Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- ⊙ Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- ⊙ Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (Modificada por Ley 40/2010, Real Decreto-ley 8/2011, Ley 11/2014 y Ley 33/2015).
- ⊙ Ley 34/2007, de 15 de diciembre, calidad del aire y protección de la atmósfera. (Modificada por Ley 51/2007, Real Decreto 100/2011, Real Decreto Legislativo 1/2011, Real Decreto-Ley 8/2011, Ley 11/2014, Real Decreto 100/2011, Real Decreto 1042/2017).
- ⊙ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (Modificada por Ley 25/2009 y Real Decreto-ley 8/2011, Real Decreto-ley 17/2012, Ley 11/2012, Ley 21/2013, Real Decreto 1015/2013, Ley 33/2015, Real Decreto 124/2017 y Ley 7/2018).
- ⊙ Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural. (Modificada por Ley Orgánica 15/2007 y Ley 10/2009).
- ⊙ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ⊙ Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (modificado por Real Decreto 542/2020 y Real Decreto 560/2010).
- ⊙ Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

- ◉ Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica (modificada por Orden ARM/1195/2011, Real Decreto 817/2015, Real Decreto 1075/2015 y Real Decreto 638/2016).
- ◉ Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación (modificado por Real Decreto 638/2016).
- ◉ Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. (Modificada por Real Decreto 115/2017).
- ◉ Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. (Modificado por Real Decreto 678/2014, Real Decreto 39/2017 y Real Decreto 773/2017).
- ◉ Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (modificado por Orden AAA/75/2012, Real Decreto 630/2013, Orden AAA/1771/2015, Ley 33/2015, Orden AAA/1351/2016, Orden TED/296/2019 y Orden TED/1126/2020).
- ◉ Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. (Modificada por Real Decreto-Ley 17/2012, Ley 11/2012, Ley 5/2013, Decreto 180/2015 y Orden AAA/699/2016).
- ◉ Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- ◉ Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- ◉ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. (Modificada por Ley 9/2018).
- ◉ Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (modificada por Ley 3/2014, Real Decreto-ley 15/2014, Ley 32/2014, Ley 8/2015, Real Decreto-ley 9/2015, Decreto-ley 7/2016, Ley 1/2018, Ley 6/2018, Real-Decreto-ley 1/2019,

Real Decreto-ley 17/2019, Real Decreto-ley 11/2020, Real Decreto-ley 23/2020).

- ⦿ Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (modificado por Real Decreto 542/2020).
- ⦿ Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos (modificado por Real Decreto 1054/2014, Real Decreto 738/2015, Real Decreto 1073/2015, Real Decreto 1074/2015, Real Decreto-Ley 15/2018 y Real Decreto 647/2020).
- ⦿ Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.
- ⦿ Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos. (Modificado por Real Decreto 1054/2014, Real Decreto 738/2015, Real decreto 1073/2015, Real Decreto 1074/2015 y Real Decreto-Ley 15/2018).
- ⦿ Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental (modificado por Real Decreto 638/2016).
- ⦿ Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- ⦿ Real Decreto Legislativo 7/2015. De 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- ⦿ Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tago, Guadiana y Ebro.
- ⦿ Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto

849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.

- ◉ Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- ◉ Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se declaran zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias.
- ◉ Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica (modificado por Real Decreto-ley 34/2020).
- ◉ Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ◉ Real Decreto-ley 34/2020, de 17 de noviembre, de medidas urgentes de apoyo a la solvencia empresarial y al sector energético, y en materia tributaria.
- ◉ Resolución de 30 de diciembre de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula la declaración ambiental estratégica del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030.
- ◉ Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, por la que se aprueba la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.
- ◉ Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania.
- ◉ Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (modificada por Ley 30/2022).

- ◉ Real Decreto-ley 11/2022, de 25 de junio, por el que se adoptan y se prorrogan determinadas medidas para responder a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania, para hacer frente a situaciones de vulnerabilidad social y económica, y para la recuperación económica y social de la isla de La Palma (modificado por Real Decreto-ley 14/2022, Real Decreto-ley 16/2022 y Real Decreto-ley 20/2022).
- ◉ Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones.
- ◉ Resolución de 15 de diciembre de 2022, de la Dirección General del Agua, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 29 de noviembre de 2022, por el que se declaran nuevas reservas hidrológicas en las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias asociadas al tercer ciclo de la planificación hidrológica.
- ◉ Real Decreto-ley 20/2022, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la Guerra de Ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad (modificado por Real Decreto-ley 1/2023).
- ◉ Real Decreto 1057/2022, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- ◉ Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tago, Guadiana y Ebro.
- ◉ Orden TED/339/2023, de 30 de marzo, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y el anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.
- ◉ Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11

de abril; el Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio; y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

- ◉ Real Decreto 197/2023, de 21/03/2023, por el que se aprueba la revisión y actualización del plan de gestión del riesgo de inundación de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental.

2.3. NIVEL AUTONÓMICO

- ◉ Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco (modificada por Ley 10/2021, de 9 de diciembre).
- ◉ DECRETO 42/1996, de 27 de febrero, sobre organización y funcionamiento del Registro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- ◉ Decreto 167/1996 por el que se regula el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina (Modificado por Orden de 20 de mayo 2003, Orden de 10 de julio de 1998, Orden de 8 de julio de 1997, Orden de 10 de enero de 2011, Orden de 18 de junio de 2013, Orden de 2 de marzo de 2020, Orden de 3 de marzo de 2022, Orden de 24 de mayo de 2022)
- ◉ Decreto 390/1998 por el que se dictan normas para la declaración de Zonas Vulnerables a la contaminación del agua por nitratos procedentes de la actividad agraria y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la CAPV (modificado por ORDEN de 8 de abril de 2008 y DECRETO 112/2011, de 7 de junio).
- ◉ Decreto 415/1998, de 22 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Márgenes de los Ríos y Arroyos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (modificado por Decreto 449/2013, de 19 de noviembre).
- ◉ Decreto 455/1999, de 28 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Márgenes de los

Ríos y Arroyos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Vertiente Mediterránea) (modificado por Decreto 449/2013, de 19 de noviembre).

- ⦿ Decreto 33/2003, de 18 de febrero, por el que se crea el Consejo del Agua del País Vasco y se regula el procedimiento de tramitación del Plan Hidrológico de las Cuencas Internas de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Vigente solamente en lo que hace referencia a su artículo 4, el resto quedó derogado por el Real Decreto 222/2007, del 4 de diciembre.
- ⦿ Decreto 206/2003, de 9 de septiembre, por el que se regula el procedimiento para la aprobación de las modificaciones no sustanciales de las directrices de Ordenación Territorial, Planes Territoriales Parciales y Planes Territoriales Sectoriales.
- ⦿ Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas (modificada por Ley 6/2015, Ley 13/2019, Ley 1/2021 y Ley 15/2022).
- ⦿ Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo (Modificada por Ley 11/2008, Ley 17/2008, Ley 7/2012, Ley 2/2014, Ley 6/2015, Ley 2/2018, Ley 7/2022 y Ley 5/2023).
- ⦿ Norma Foral de Montes nº 11/2007, de 26 de marzo.
- ⦿ Decreto Legislativo 2/2007, de 6 de noviembre, de aprobación del Texto Refundido de la Ley del Patrimonio de Euskadi (modificado por Ley 6/2011, Ley 11/2019).
- ⦿ Decreto 7/2008, de 15 de enero, del Consejo Asesor de Política Territorial del Gobierno Vasco.
- ⦿ DECRETO 157/2008, de 9 de septiembre, de la Comisión de Ordenación del Territorio del País Vasco.
- ⦿ DECRETO 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.
- ⦿ ORDEN de 10 de enero de 2011, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Marina, y se aprueba el texto único (modificada por ORDEN de 18/06/2013, ORDEN de 02/03/2020, ORDEN de 03/03/2022, y ORDEN de 24/05/2022).
- ⦿ Ley 2/2011, de 17 de marzo, de Caza.

- ◉ DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ◉ DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- ◉ Decreto 449/2013, de 19 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente la Modificación del Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV (Vertientes Cantábrica y Mediterránea).
- ◉ DECRETO 90/2014, de 3 de junio, sobre protección, gestión y ordenación del paisaje en la ordenación del territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- ◉ Orden de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.
- ◉ Resolución 3/2015, de 14 de enero, del Director de la Secretaría del Gobierno y de Relaciones con el Parlamento, por la que se dispone la publicación del Acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno de aprobación del Plan Especial de Emergencia ante el riesgo de inundaciones del País Vasco (modificada por RESOLUCIÓN 8/2021, de 22 de febrero).
- ◉ LEY 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- ◉ Estrategia Energética de Euskadi 2030.
- ◉ ORDEN de 24 de abril de 2017, del Consejero de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda por la que se regulan los sistemas de control de los volúmenes de agua relativos a los aprovechamientos del dominio público hidráulico en las cuencas internas del País Vasco.
- ◉ ORDEN de 21 de diciembre de 2017, del Consejero de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, de actualización del inventario de suelos que soporten o hayan soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.

- ⦿ Orden /2018, de 28/06/2018, Se aprueba mantener las zonas declaradas vulnerables a la contaminación de las aguas por los nitratos procedentes de la actividad agraria.
- ⦿ Orden /2018, de 15/10/2018, Se declaran los sectores Norte e Intermedio de la Masa de agua subterránea Aluvial de Miranda como zona vulnerable a la contaminación por nitratos.
- ⦿ Orden /2017, de 21/12/2018, De actualización del inventario de suelos que soporten o hayan soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.
- ⦿ Decreto 21/2019, de 12/02/2019, De segunda modificación del Decreto por el que se regulan las obligaciones de autoprotección exigibles a determinadas actividades, centros o establecimientos para hacer frente a situaciones de emergencia.
- ⦿ Ley 6/2019, de 9 de mayo, del Patrimonio Cultural Vasco.
- ⦿ Decreto 111/2019, de 16 de julio, por el que se declaran las zonas sensibles en las cuencas internas y en las aguas marítimas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- ⦿ Decreto 128/2019, de 30/07/2019, Se aprueban definitivamente las Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- ⦿ Decreto 209/2019, de 26/12/2019, Se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- ⦿ Orden /2020, de 23/01/2020, Se aprueba la Instrucción Técnica sobre la interpretación y aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación en relación a la exigencia de un informe base para determinar el estado del suelo y las aguas subterráneas.
- ⦿ Orden /2020, de 02/03/2020, Se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Marina, y se incluye al lobo (*Canis lupus*) en la categoría de especie de «Interés Especial».

- ◉ Decreto 48/2020, de 31/03/2020, Se regulan los procedimientos de autorización administrativa de las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- ◉ Orden /2020, de 04/08/2020, por la que se designan y modifican zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por los nitratos procedentes de la actividad agraria.
- ◉ Decreto 254/2020, de 10/11/2020, sobre Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca.
- ◉ Orden /2021, de 12/05/2021, por la que se aprueba el Programa de Actuación para las zonas vulnerables de la Comunidad Autónoma del País Vasco en relación con la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de la actividad agraria.
- ◉ DECRETO 229/2021, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento del Canon del Agua.
- ◉ LEY 9/2021, de 25 de noviembre, de conservación del patrimonio natural de Euskadi.
- ◉ Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- ◉ Decreto 6/2022, de 11 de enero, del Registro de la Comunidad Autónoma del País Vasco del Patrimonio Cultural Vasco.
- ◉ Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco.
- ◉ Orden /2022, de 03/03/2022, por la que se actualiza el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Marina, en lo relativo a varias especies de fauna.
- ◉ Orden /2022, de 24/05/2022, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Marina, y se incluye a la tórtola europea (*Streptotelia turtur*) en la categoría de especie «en peligro de extinción».
- ◉ Resolución 526/2022, sobre la convalidación del Decreto ley 4/2022, de 10 de junio, del Consell, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, aprobado por el Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell, aprobada en la sesión de 7 de julio de 2022.

- ⦿ DECRETO 143/2023, de 3 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento del Patrimonio de Euskadi.
- ⦿ DECRETO 178/2023, de 28 de noviembre, por el que se aprueban los Estatutos de la Agencia Vasca del Agua
- ⦿ Resolución 72/2022, de 03/08/2022, por la que se dispone la publicación del Acuerdo por el que se exceptúa de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de determinados proyectos de generación de energía, como medida urgente en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania.
- ⦿ Orden /2023, de 14/03/2023, por la que se desarrollan determinados aspectos en el ámbito de las instalaciones de protección contra incendios reguladas por Real Decreto 513/2017.
- ⦿ Orden /2023, de 20/03/2023, por la que se aprueba la adaptación de la denominación de los biotopos protegidos de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- ⦿ Orden /2023, de 09/06/2023, por la que se revisa la declaración de las zonas sensibles en las cuencas internas y en las aguas marítimas de la Comunidad Autónoma del País Vasco y se modifica el anexo del Decreto 111/2019, de 16 de julio.
- ⦿ Resolución /2023, de 26/06/2023, por la que se aprueban los modelos de declaración responsable de actuaciones menores en dominio público hidráulico y en su zona de policía.
- ⦿ Ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático
- ⦿ Orden /2024, de 10/01/2024, de información, evaluación y control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

3.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se exponen las diferentes alternativas que se han tenido en cuenta en el diseño y planificación del proyecto, comparándose sus características técnicas y ambientales.

En el análisis de alternativas aquí relatado se ha planteado una alternativa 0, que implicaría la no realización del proyecto; y dos alternativas para las plantas solares, que varían en la ubicación de la finca de implantación de los módulos fotovoltaicos, con sus líneas eléctricas de evacuación asociadas al punto de conexión común.

El estudio de alternativas viables y la selección de la mejor opción, desde el punto de vista ambiental, partió de una colaboración directa y continua entre el equipo asesor en materia de medio ambiente y el equipo proyectista. Ello ha permitido la incorporación de las consideraciones ambientales en el diseño del proyecto desde sus inicios, describiéndose los criterios aplicados a continuación.

3.1.1. Consideraciones sobre la ubicación

La localización de una central solar fotovoltaica viene siempre condicionada por el recurso energético que se pretende explotar: el sol. No obstante, para la selección del emplazamiento de la instalación HIB Agrivoltaica Basaldea se han tenido en cuenta factores referentes a la topología, titularidad y usos del suelo, comunidades animales y vegetales, así como condicionantes económicos y sociales, de logística e infraestructura que pudieran influir en la viabilidad y rentabilidad de la inversión que se llevará a cabo.

Igualmente, ha sido considerado el **modelo de zonificación ambiental para la implantación de energías renovables**; sensibilidad ambiental y clasificación del territorio del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Particularmente, la adecuación de la ubicación seleccionada se justifica mediante las siguientes premisas:

- ⊙ Se ha analizado el nivel de radiación solar global, directa y difusa, considerando el emplazamiento con un alto nivel de radiación directa.
- ⊙ Paralelamente se ha verificado la trayectoria solar y la topografía del horizonte lejano del emplazamiento de la planta. No existen limitaciones en el horizonte lejano que puedan producir sombras ya que la orografía circundante es prácticamente llana.
- ⊙ Las velocidades máximas del viento se encuentran dentro de los niveles aceptables, de manera que la precisión óptica de los paneles solares no se verá afectada.
- ⊙ El terreno es una superficie llana (sin desniveles significativos) en una extensión suficientemente amplia como para permitir la ubicación de la central, minimizando los movimientos de tierra en la implantación del campo solar.
- ⊙ Las zonas de implantación de los módulos fotovoltaicos se localizan en zonas con baja sensibilidad ambiental a la implantación de proyectos de energía renovable solar.

3.1.2. Consideraciones sobre el diseño

Durante la fase de planificación del proyecto se analizó detalladamente el diseño de la futura instalación con el fin de obtener la máxima rentabilidad y eficiencia, a la vez que el mínimo impacto ambiental, mediante:

- ⊙ La selección del tipo específico de panel solar a emplear.
- ⊙ El estudio de la producción de los distintos modelos y de la planta en su conjunto.
- ⊙ La valoración de la posibilidad de utilizar un mayor o menor número de paneles solares en función de su efectividad.
- ⊙ La distribución y posición de los paneles solares a emplear.
- ⊙ El análisis de las técnicas constructivas más eficientes.

- ◉ El trazado de evacuación menos impactante de acuerdo a la instalación del resto de proyectos renovables en la zona, creando únicamente dos vías de salida de la electricidad generada y minimizando el impacto producido.
- ◉ La selección del trazado y ubicación de las obras accesorias:
 - Los trazados y emplazamientos de las instalaciones se han elegido considerando las características geotécnicas y morfológicas del terreno, para evitar la creación de fuentes de erosión.
 - Se ha considerado la ocupación de los terrenos en función de la presencia de especies faunística y vegetales de la zona, así como de las zonas de uso para nidificación y campeo de aves.
 - Se ha procurado minimizar el impacto visual de la instalación, disponiendo en lo posible la alineación de forma ordenada y bajo criterios de simetría.

3.1.3. Consideraciones sobre las actuaciones asociadas al proyecto

En términos generales, la implantación del proyecto de la instalación HIB Agrivoltaica Basaldea precisará ejecutar las siguientes actuaciones, las cuales son susceptibles de afectar, en mayor o menor medida a los elementos del entorno:

- ◉ Fase de construcción:
 - En primer lugar, proceder al desbroce y despeje de la vegetación de los terrenos sobre los que irán instaladas las nuevas infraestructuras. Asimismo, proceder a la apertura de viales y zanjas.
 - Adecuación del terreno para alcanzar las condiciones portantes necesarias para la implantación del proyecto. Puede requerir la explanación del terreno, aporte de zahorra, compactación superficial y definición de sistema de drenaje para controlar, conducir y filtrar el agua.
 - Adecuación de accesos y caminos, de tal manera que el firme sea lo suficientemente resistente como para permitir el tránsito de vehículos pesados y maquinaria.
 - Hincado y montaje de los paneles solares. Construcción del centro de transformación. El hincado será directo, sin aporte de material, hasta una

profundidad suficiente para lograr la estabilidad y resistencia adecuadas.
Cimentación de determinadas infraestructuras auxiliares.

- Apertura de zanja e instalación de cableado. Los conductores irán directamente alojados en zanjas de dimensiones variables en función del circuito a alojar.
- Construcción del vallado perimetral de una altura aproximada de 2,0 m.
- Una vez contruidos los módulos fotovoltaicos, el sistema de almacenamiento de energía, sus infraestructuras asociadas y finalizadas las obras, se procedería a la recuperación ambiental del terreno: se realizará una limpieza general de los residuos generados durante esta fase, se descompactará el terreno y se cubrirá con la tierra vegetal procedente de las excavaciones y movimiento de tierras.
- En este proyecto en concreto, tras las labores de restauración, se llevará a cabo la plantación de frutales, en este caso manzanos, con el fin de conformar el sistema agrovoltaico planteado.

⊙ Fase de explotación

- Presencia y funcionamiento de las instalaciones: paneles solares, sistema de almacenamiento de energía, viales, centros de transformación y control, línea eléctrica, etc.
- Labores de mantenimiento: planta fotovoltaica, sistema de baterías y línea eléctrica.
- Presencia de plantación de manzanos.
- Labores agrícolas asociadas a las plantaciones

⊙ Fase de desmantelamiento

- Desmantelamiento de paneles solares, contenedores de baterías, cimentaciones, vallado perimetral, zanja, línea de evacuación y centros de transformación y demás infraestructuras asociadas.
- Recuperación ambiental, restauración de los terrenos afectados por la instalación restituyendo los usos y actividades previos a la planta fotovoltaica y su infraestructura de evacuación; así como de aquellos

terrenos afectados por los trabajos de desmantelamiento, similares a los de la fase de obra.

3.2. ALTERNATIVA 0

La alternativa 0 plantea la no realización del proyecto, por lo que no implicaría ninguna acción sobre el entorno y por tanto no se generaría ningún impacto ambiental de tipo negativo. No obstante, en el caso de no instalarse esta nueva infraestructura, la necesidad energética actual condicionaría el desarrollo de otras instalaciones de obtención de energía, por lo que deberán considerarse los impactos indirectos de esta Alternativa 0 (no realización del proyecto).

En este sentido, la Alternativa 0, impide que se garantice el cumplimiento del nuevo objetivo climático vinculante refrendado por el Consejo Europeo en diciembre de 2020, de reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero de la Unión en al menos un 55% para 2030 respecto a los valores de 1990. De este modo, la UE pretende lograr la neutralidad climática tomando el año 2050 como horizonte, lo cual es imprescindible para alcanzar los objetivos del Pacto de París. A nivel estatal, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, cuya versión final fue adoptada mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de marzo de 2021, publicado por Resolución de 25 de marzo de 2021, establece como objetivo para 2030 que las energías renovables representen un 42% del consumo de energía final en España, así como reducir, al menos, un 23% de las emisiones de efecto invernadero en 2030 con respecto a 1990 en España. La Alternativa 0 supone nuevamente un obstáculo para el cumplimiento de los objetivos establecidos en el PNIEC.

Por otra parte, el desarrollo de las energías renovables da lugar a un importante incremento tecnológico e industrial. Como reflejan los datos recogidos por la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), las energías renovables generan cinco veces más puestos de trabajo que las convencionales, lo cual supone un impacto positivo de notable magnitud en la socioeconomía local y nacional. Además, las plantas fotovoltaicas contribuyen al aumento de los ingresos municipales, induciendo un equilibrio interterritorial, ya que dichas infraestructuras suelen instalarse en zonas rurales, menos competitivas en relación a los entornos urbanos. Por otro lado, la implantación de los proyectos supondrá una mejora en la

dotación de infraestructuras en estas áreas rurales. En base a las cuestiones anteriormente indicadas, la Alternativa 0 resulta menos ventajosa desde el punto de vista socioeconómico (siempre y cuando se garantice la adecuación del proyecto al entorno de implantación para evitar molestias a la población).

Obtener electricidad a partir de la energía solar implica, por tanto, una serie de ventajas:

- ⊙ La generación de electricidad a partir del sol no produce gases contaminantes, ni contribuye al efecto invernadero, ni a la lluvia ácida. No origina productos secundarios peligrosos ni residuos contaminantes.
- ⊙ La energía solar es inagotable y frena el agotamiento de combustibles fósiles contribuyendo a evitar el cambio climático.
- ⊙ Además se suprimen radicalmente los impactos originados por los combustibles durante la extracción, transformación, transporte y combustión, lo que beneficia a la atmósfera, al suelo, al agua, a la fauna, a la vegetación, etc.
- ⊙ Otra de las ventajas de las energías renovables es que evitan la dependencia exterior. De esta manera se reducen las pérdidas en transporte y se garantiza un suministro propio de la energía.
- ⊙ Al finalizar la vida útil de la instalación, el desmantelamiento no deja huellas (siempre que tras las obras de desmantelamiento se desarrolle un proyecto de restauración e integración paisajística adecuado).
- ⊙ Su desarrollo da lugar a un impacto positivo de notable magnitud en la socioeconomía local y nacional, y contribuye al aumento de los ingresos municipales en zonas rurales.

Además, este proyecto en particular, propone la implantación de un sistema agrivoltaico, en el que en el mismo espacio se combina la producción agrícola, como uso principal, con la generación de energía fotovoltaica, con un fin secundario. Por lo que la elección de la Alternativa 0, impediría la investigación de este tipo de sistemas con los que se compatibilizaría los intereses agrícolas y energéticos, evitando contribuir a la economía local.

Se concluye por tanto que el balance de beneficios e inconvenientes de una central agrivoltaica, frente a otras instalaciones de obtención de energía más tradicionales, se decanta a favor del primero. No obstante, será necesario desarrollar un análisis más exhaustivo y concreto de las instalaciones proyectadas y del medio afectado para asegurar que la instalación HIB Agrivoltaica Basaldea sea un proyecto compatible con el entorno.

Por otro lado, el apartado 2.c) del anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, establece que se realizará una descripción de los aspectos pertinentes de la hipótesis de referencia o situación actual del medio y una presentación de su evolución probable en caso de no actuación, en la medida en que los cambios naturales con respecto a la hipótesis de referencia puedan evaluarse mediante un esfuerzo razonable.

El proyecto se ubica mayoritariamente sobre parcelas dedicadas cultivos de cereal, patata y remolacha. En el supuesto de que el proyecto no se llegue a implantar la evolución de los terrenos dependería, en primera instancia, de lo estipulado por la Política Agraria Común (PAC), manteniéndose la actividad agrícola actual, sustituyéndolo por otras actividades o su desapareciendo su uso como sistema productivo.

Cabe señalar que el proyecto agrivoltaico propuesto, compatibiliza el sistema de generación de energía fotovoltaica con la producción agrícola, por lo que el uso actual del suelo como terreno agrícola se mantendrá, siendo además un proyecto que permitirá ahondar en el conocimiento de este tipo de modelos duales, que benefician al sector agrícola desde diferentes perspectivas:

- ⦿ Protección contra condiciones climáticas extremas
- ⦿ Mejora de la eficiencia hídrica
- ⦿ Impulso a la investigación y a la innovación en agricultura
- ⦿ Fijación de población en zonas rurales

Se concluye que la alternativa 0 de no realización del proyecto no supondrá una evolución de los terrenos actuales en pro de los valores ecológicos naturales, considerándose nula la pérdida de producción agrícola, ya que el proyecto compatibiliza este tipo de actividad con la infraestructura fotovoltaica propuesta.

Además, tras el desmantelamiento, se llevará a cabo la restauración ambiental que garantice la recuperación de los terrenos al estado previo.

3.3. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN ANALIZADAS

3.3.1. Alternativa 1

La Alternativa 1 corresponde con la localización de la instalación HIB Agrivoltaica Basaldea en terrenos pertenecientes al término municipal de Vitoria-Gasteiz (provincia de Álava), ocupando su vallado una extensión de 4,41 ha.

La infraestructura de evacuación de energía, con punto de conexión a un apoyo de una línea eléctrica existente de iDE (apoyo A2032), discurre igualmente por terrenos del término municipal de Vitoria-Gasteiz y está formada por una línea soterrada de media tensión, cuya longitud es de 392,06 m.

Su ubicación puede consultarse en la siguiente figura y más detalladamente en la planimetría anexa.

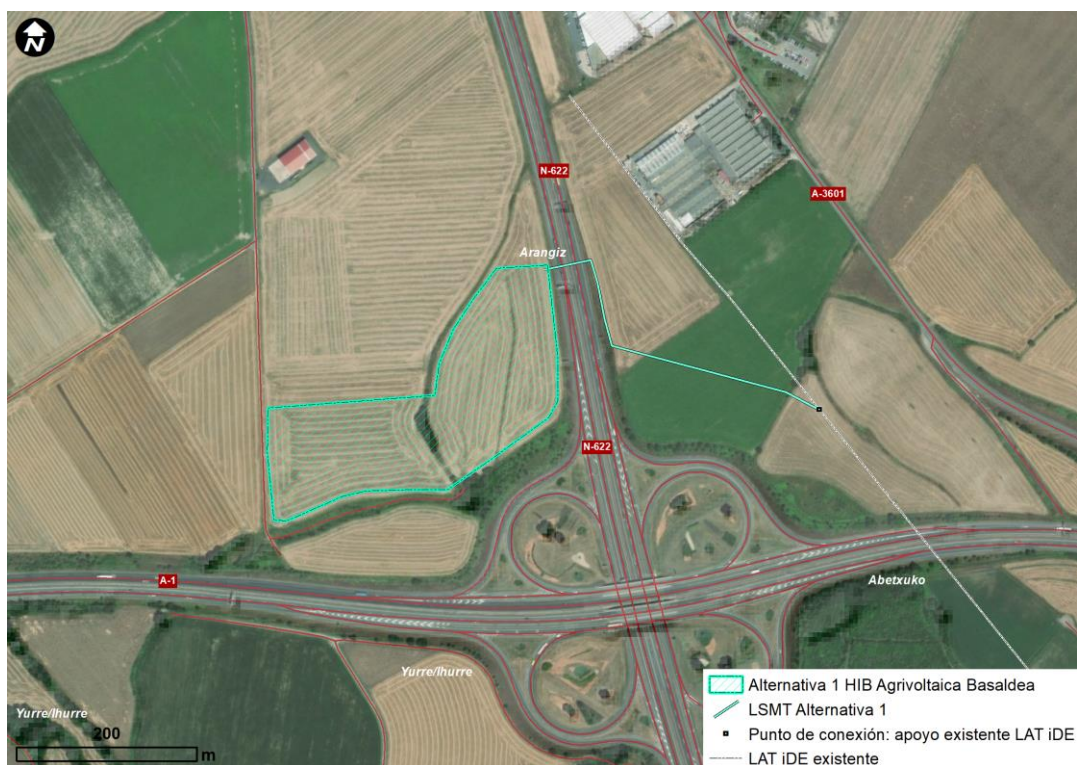


Figura 3.3.1.1. Localización de la Alternativa 1 de la HIB Agrivoltaica Basaldea.

3.3.2. Alternativa 2

La Alternativa 2 corresponde con la localización de la HIB Agrivoltaica Basaldea en terrenos pertenecientes al término municipal de Vitoria-Gasteiz (provincia de Álava), ocupando su vallado una extensión de 4,33 ha.

La infraestructura de evacuación de energía, con punto de conexión a un apoyo de una línea eléctrica existente de IDE (apoyo A2032), discurre igualmente por terrenos del término municipal de Vitoria-Gasteiz y está formada por una línea soterrada de media tensión, cuya longitud es de 46,01 m, encontrándose la totalidad del trazado dentro de los límites del vallado.

Su ubicación puede consultarse en la siguiente figura y más detalladamente en la planimetría anexa.

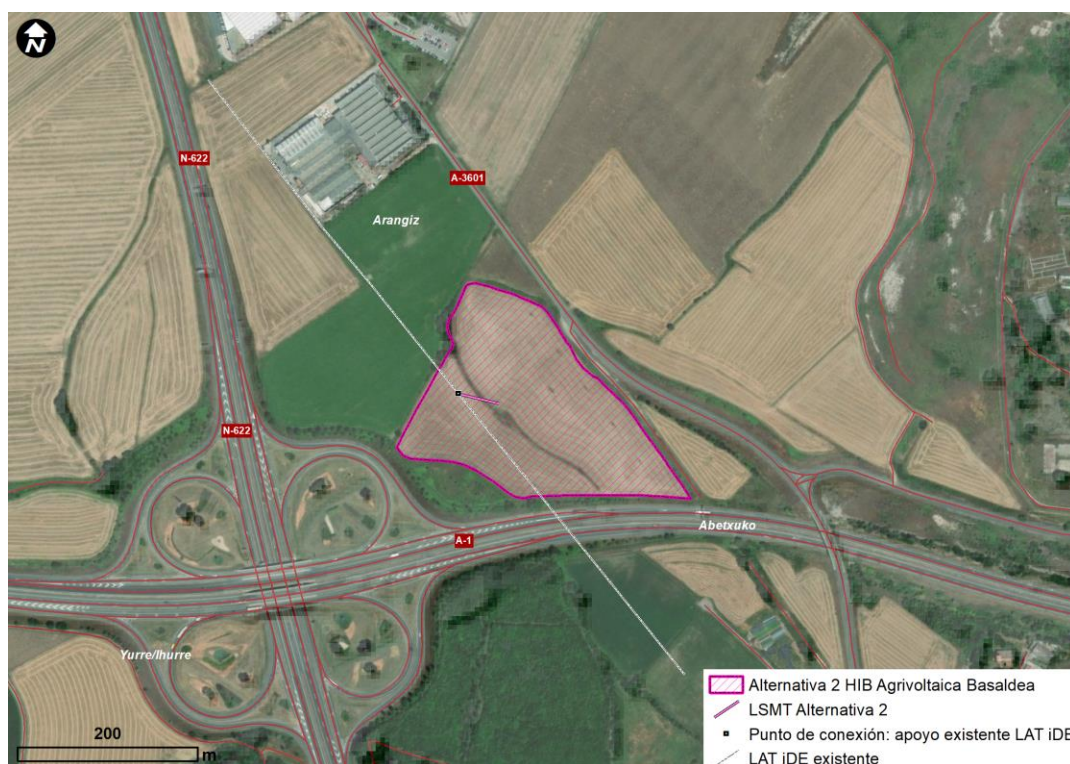


Figura 3.3.2.1. Localización de la Alternativa 2 de la HIB Agrivoltaica Basaldea.

3.4. COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS

Una vez definidas las alternativas de la zona de implantación de las baterías y de las posibles evacuaciones de las mismas, se indican a continuación los condicionantes

ambientales empleados para el análisis que se encuentran presentes en su entorno inmediato:

⊙ Elementos naturales:

- Hidrología: en el entorno del área de afección del proyecto se han analizado los diferentes elementos de la hidrología superficial, identificando para cada caso la zona de policía de cauces afectada por el proyecto.
 - Vegetación: se han tenido en cuenta las formaciones vegetales del entorno inmediato que puedan verse afectadas por el desarrollo del proyecto en cada una de sus alternativas.
 - Fauna: se han tenido en cuenta las zonas de protección de la fauna en la envolvente de 10 km establecidos por los diferentes Planes de Gestión de especies protegidas en el País Vasco. Se han analizado las distancias de las infraestructuras con respecto a las zonificaciones delimitadas por los Planes y Decretos sobre la fauna y sus hábitats identificados en el entorno más inmediato.
 - Espacios Protegidos: Se analizan los espacios protegidos en la envolvente de 10 km, con la finalidad de encontrar posibles diferencias en cuanto a las posibles afecciones sobre los taxones de interés y la vegetación protegida.
- ⊙ Elementos del patrimonio cultural: se ha documentado la existencia de los bienes del patrimonio cultural en el entorno inmediato de las instalaciones en proyecto, con la finalidad de identificar posibles diferencias en relación a la potencial afección sobre los mismos.
- ⊙ Paisaje: se han analizado las cuencas visuales de las tres alternativas atendiendo a la delimitación de su vallado (asumiendo una altura de 4 m)
- ⊙ Urbanismo: se han analizado las directrices de urbanismo con la finalidad de identificar la tipología de suelos donde se ubican las alternativas de planta fotovoltaica, y establecer diferencias cuantificables en la afección del terreno en función de la protección de los suelos establecidas.

3.4.1. Comparativa cuantitativa ambiental de las alternativas 1 y 2

A continuación, se presentan las características más importantes de las alternativas consideradas para la HIB Agrivoltaica Basaldea, así como sus impactos sobre los elementos ambientales estratégicamente relevantes, siendo el resto de impactos idénticos o muy similares para ambas alternativas.

En la siguiente figura se muestra la ubicación general de las dos alternativas analizadas en el presente apartado.

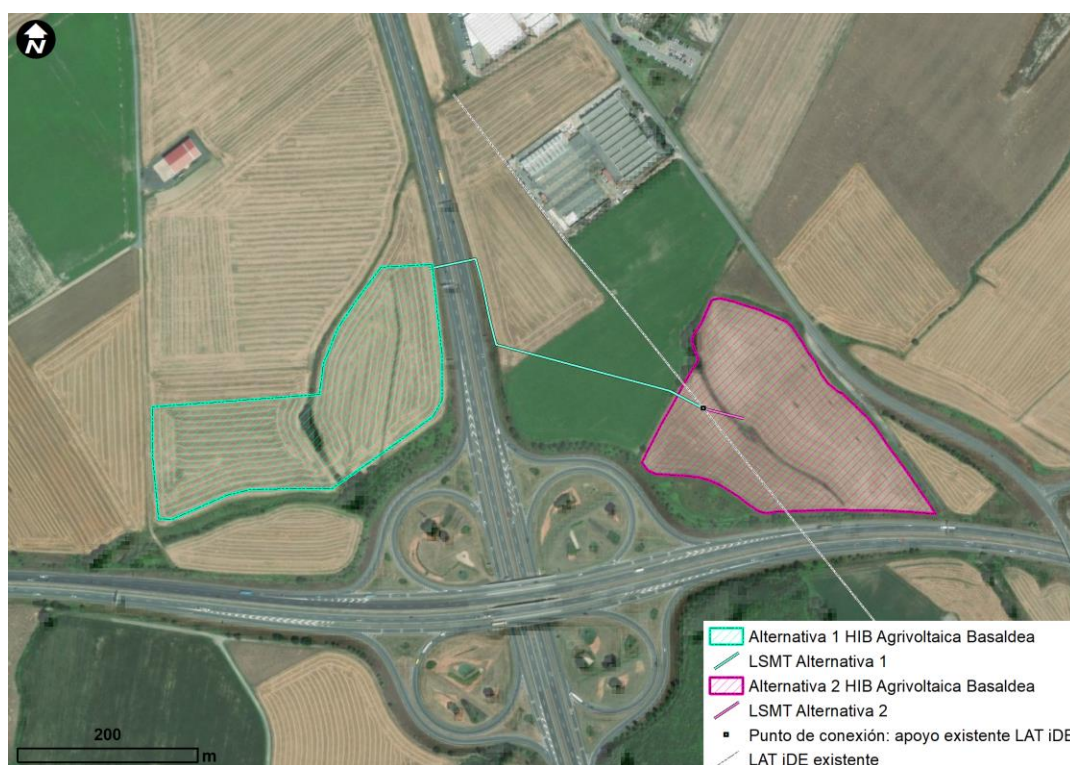


Figura 3.4.1.1. Localización general de las alternativas 1 y 2 de la HIB Agrivoltaica Basaldea

A modo de comparativa, se ha valorado la relación de cada alternativa con diferentes elementos del entorno, bien considerando la ocupación espacial del proyecto, bien teniendo en cuenta la distancia mínima de las infraestructuras a estudio con estos elementos; con el objetivo de efectuar un mejor análisis de cuál de las alternativas de planta solar fotovoltaica es la más respetuosa con el medio.

		Alternativa 1	Alternativa 2
Proyecto	Superficie (ha)	4,41	4,27
	LSMT (m)	392,06	46,01 (dentro de los límites del vallado)
	Ocupación total (ha) (ancho de zanja de 5 m)	4,61	4,27
Hidrología	Cauces	1 corriente natural dentro del vallado y 1 corriente artificial paralela al límite del vallado	1 corriente natural y 1 corriente artificial paralelas al límite del vallado
	Zona de policía	4,02 ha dentro	2,57 ha dentro
	Zonas inundables	3,51 ha en zonas con peligro de inundación (periodos de retorno 100 y 500 años)	1,17 ha en zonas con peligro de inundación (periodos de retorno 100 y 500 años)
Vegetación (m²)	Cultivos de cereal, patata y remolacha	45.015,23	42.516,27
	Sauceda	792,89	0
	Vegetación ruderal-nitrófila	291,20	205,69
	Total	46.099,33	42.721,95
Fauna	Plan de Gestión de la Nutria (<i>Lutra lutra</i>)	A 546 m	A 434 m
	Plan de Gestión del Visón Europeo (<i>Mustela lutreola</i>)	A 544 m	A 432 m
	Plan de Gestión del ave Aviñ Zapador (<i>Riparia riparia</i>)	A 330 m	A 314 m
	Plan de Gestión del pez Zaparda (<i>Squalius pyrenaicus</i>)	A 982 m	A 1.021 m
	Plan de gestión de la tórtola europea (<i>Streptopelia turtur</i>)	A 546 m	A 434 m
Espacios protegidos	Humedal Ramsar: Salburua	A 4.173 m	A 3.892 m
	IBA: Salburua	A 4.173 m	A 3.892 m
	ZEC Embalses del sistema del Zadorra	A 7.858 m	A 7.726 m
	ZEC Gorbeia	A 9.808 m	A 9.833 m
	ZEC Montes altos de Vitoria	A 9.916 m	A 9.657 m
	ZEC Río Zadorra	A 546 m	A 434 m
	ZEC Robledales isla de la llanada alavesa	A 4.577 m	A 4.531 m
	ZEC/ZEPA Salburua	A 4.174 m	A 3.894 m
	Monumento Natural: Roble de Ondategi	A 8.360 m	A 8.536 m
	Monumento Natural: Sequoia de Vitoria	A 4.125 m	A 3.946 m

Tabla 3.4.1.1. Comparativa cuantitativa entre alternativas 1 y 2 de la HIB Agrivoltaica Basaldea

		Alternativa 1	Alternativa 2
Patrimonio cultural	Ermita de San Roque (patrimonio arqueológico)	A 161 m de la zanja	A 84 m del vallado
Paisaje	Cuenca visual en 10 km (% de visibilidad)	4,97	4,83
Urbanismo	PGOU Vitoria-Gasteiz	Vallado sobre SG de Cauces Fluviales (108 m ²), SNU Protección de Aguas superficiales, SNU Alto valor estratégico y SNU Paisaje rural de transición	Vallado sobre, SNU Protección de Aguas superficiales, SNU Alto valor estratégico y SNU Paisaje rural de transición

Tabla 3.4.1.1. (Continuación) Comparativa cuantitativa entre alternativas 1 y 2 de la HIB Agrivoltaica Basaldea

◉ Proyecto

Como se observa en la tabla anterior la Alternativa 2 plantea una menor ocupación superficial, 4,27 ha (considerando la parcela donde se ubicará la planta fotovoltaica y 5 m de ancho a la línea soterrada de media tensión, que en esta alternativa se plantea dentro de los límites del vallado, no sumando, por tanto, superficie adicional a la ocupación total.

Esta necesidad espacial junto con la ubicación de las alternativas determinarán los impactos sobre los diferentes elementos del medio.

◉ Afectaciones a hidrología

En lo referente al régimen hidrológico, cabe señalar que, del análisis de la cartografía publicada por la Agencia de Agua Vasca y la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) se concluye que la Alternativa 2 provocará una menor afección sobre este aspecto, localizándose dos cauces del entorno próximo (uno natural y otro artificial) fuera de los límites del vallado, y presentando una menor superficie sobre la zona de policía de cauces. Por el contrario, la Alternativa 1 es la que mayor impacto generaría sobre esta zona en base a la información cartográfica estudiada (afecta directamente sobre un cauce y presenta mayor superficie sobre zona de policía). Desde el punto de vista hidrológico se concluye que la Alternativa 2 es la más favorable.

◉ Afectación a vegetación

En lo referente a la vegetación, se ha empleado el Mapa de Vegetación a escala 1:10.000 de la CAPV para analizar las posibles afecciones sobre la vegetación del entorno de actuación.

La Alternativa 2 es la opción más favorable, pues no afecta a formaciones arboladas (la Alternativa 1 afecta a saucedas) y presenta menor superficie sobre cultivos, lo que implica un menor impacto sobre la socioeconomía. Por lo tanto, se concluye que la Alternativa 2 es la más favorable desde este punto de vista.

◉ Fauna

Se ha analizado la ubicación de las alternativas respecto a las delimitaciones establecidas por los planes de gestión de fauna localizados en la envolvente de 10 km. Se observa que ninguna de las alternativas se ubica sobre los ámbitos de los planes de gestión considerados, siendo la Alternativa 1 la que se encuentra ligeramente a mayor distancia de estos.

Estas diferencias de distancia a los planes de gestión de fauna no se consideran significativas, por lo que en este aspecto ambas alternativas presentan el mismo grado de afección.

◉ Espacios naturales protegidos

El ámbito de implantación de las alternativas en estudio no es coincidente con ningún espacio natural protegido, por lo que no se esperan afectaciones directas sobre los mismos.

Este análisis se ha realizado en base a la distancia de las infraestructuras a los espacios localizados en la envolvente de 10 km. Considerando la distancia mínima a estos espacios, la Alternativa 1 es la que se ubica de manera general más alejada de los espacios analizados. Al igual que en lo referido a la fauna, estas diferencias de distancia no se consideran significativas, por lo que en este aspecto ambas alternativas no difieren en el grado de impacto sobre los espacios protegidos cercanos.

◉ Patrimonio Cultural

En lo referente a las afecciones de las distintas alternativas sobre el patrimonio Cultural se analiza la distancia de las infraestructuras al elemento más cercano que forma parte del Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma.

En este punto cabe destacar que, todas las alternativas deberán respetar las distancias de protección establecidas por la legislación sobre los elementos del Patrimonio Cultural localizado en el entorno inmediato. A pesar de que la Alternativa 1 se ubica a mayor distancia del elemento de patrimonio arqueológico "Ermita de San Roque", ninguna de las dos variantes de ubicación consideradas prevé afección sobre estos elementos del patrimonio cultural.

◉ Paisaje

Atendiendo a los datos de cuenca visual calculados en la envolvente de 10 km, la Alternativa 2 presenta un menor porcentaje de visibilidad (4,83 % frente a 4,97 % la Alternativa 1). Estas diferencias no son significativas, por lo que ambas alternativas presentan un impacto paisajístico similar.

◉ Urbanismo

Se han analizado los tipos de suelos en base a la cartografía Udalplan 2024 del PGOU de Vitoria-Gasteiz, observándose que las dos Alternativas se encuentran sobre Suelo No Urbanizable (SNU) Protección de Aguas superficiales, SNU Alto valor estratégico y SNU Paisaje rural de transición; de manera adicional la Alternativa 1 se ubica sobre suelo de Sistema General (SG) de Cauces fluviales. Respecto a esto se estima que la Alternativa 2 es la más favorable, puesto que no se ubica sobre suelo de tipo SG de Cauces fluviales.

Si bien, mencionar que la viabilidad de este tipo de proyecto en los terrenos dependerá de la compatibilidad urbanística de los suelos afectados.

3.5. CONCLUSIONES

La información anterior permite concluir que la **Alternativa 2** de la HIB AGRIVOLTAICA BASALDEA sería la más adecuada desde el punto de vista ambiental.

No obstante a lo anterior, cualquier actuación que se pretenda desarrollar llevará asociado un impacto ambiental que será necesario estudiar con detalle y que se abordará a lo largo del presente Documento Ambiental.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. UBICACIÓN

La planta se encontrará situada en el término municipal de VITORIA-GASTEIZ. Sus datos son los que se presentan a continuación:

- ⦿ Provincia: ÁLAVA
- ⦿ Municipio: VITORIA-GASTEIZ
- ⦿ Ubicación: Parcelas con referencias catastrales

POL	PAR	T.M.	REF: CATASTRAL
043	553-A	VITORIA-GASTEIZ	594305530A00000000DQ

Tabla 4.1.1. Parcelas afectadas por la implantación.

POL	PAR	T.M.	REF: CATASTRAL
043	553-A	VITORIA-GASTEIZ	594305530A00000000DQ

Tabla 4.1.2. Parcelas catastrales afectadas por caminos de acceso.

POL	PAR	T.M.	REF: CATASTRAL
043	553-A	VITORIA-GASTEIZ	594305530A00000000DQ

Tabla 4.1.3. Parcelas afectadas por la zanja de media tensión.

Además, se hace referencia al vallado, cuyos vértices estarán ubicados en las coordenadas que se pueden observar en la siguiente tabla:

COORDENADAS VALLADO			COORDENADAS VALLADO		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
A01	525101.568	4747870.0247	A17	525372.2522	4747877.8427
A02	525106.6816	4747854.8546	A18	525325.5703	4747744.801
A03	525105.6946	4747844.1696	A19	525301.6694	4747778.4995
A04	525091.4009	4747819.3334	A20	525269.166	4747811.1083
A05	525068.4612	4747778.5979	A21	525263.923	4747813.3747
A06	525045.8603	4747734.6596	A22	525252.933	4747822.6517
A07	525052.9246	4747725.3	A23	525245.401	4747832.2997
A08	525061.8581	4747722.1239	A24	525238.2828	4747846.6578
A09	525100.5152	4747719.1729	A25	525224.557	4747867.535
A10	525120.3478	4747715.3278	A26	525207.4388	4747890.6614
A11	525143.4922	4747703.0557	A27	525171.5953	4747905.8864
A12	525158.9301	4747692.2767	A28	525132.0629	4747916.8283
A13	525178.6777	4747679.6753	A29	525123.3794	4747914.5148
A14	525186.4312	4747678.4888	A30	525114.942	4747895.831
A15	525259.9307	4747681.9144	A31	525110.1831	4747885.8277
A16	525305.3975	4747681.7434	A32	525103.5992	4747876.9287

Tabla 4.1.4. Coordenadas del vallado.

Su cota aproximada es de 505 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m). Las coordenadas aproximadas de la ubicación de la planta, en el sistema UTM ETRS89 (HUSO 29N) son:

- X: 525200
- Y: 4747800

COORDENADAS ETRS89-UTM29N		
	X	Y
Acceso 1	525171,01	4747792,78

Tabla 4.1.5. Coordenadas de los vértices de los accesos.

A continuación, se muestra una imagen de la vista aérea de la ubicación, zonas de implantación y los accesos.



Figura 4.1.1. Vista aérea de la ubicación, zonas de implantación y accesos

En la planimetría anexa se puede apreciar con más detalle la implantación general de la planta.

La instalación HIB AGRIVOLTAICA BASALDEA ocupará las siguientes superficies:

Superficie catastral de las parcelas ocupadas	47.474 m ²
Superficie vallado perimetral	42.722 m ²
Poligonal Instalaciones	10.262 m ²

Tabla 4.1.6. Superficies ocupadas de la instalación.

4.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

Los criterios de selección del emplazamiento han sido criterios técnico-energéticos y medioambientales.

- ☉ **Recurso solar:** El emplazamiento considerado tiene un alto nivel de radiación directa. Las velocidades máximas del viento se encuentran dentro de los niveles aceptables. El perfil

- ⦿ de temperatura ambiente es moderado, lo que favorece la eficiencia de los módulos.
- ⦿ Evacuación eléctrica: La línea de distribución eléctrica Gamarra-Zadorra por la parcela del proyecto, por lo que la conexión de la planta a uno de sus postes es ideal por su sencillez y nula afección al entorno.
- ⦿ Amplitud y características geomorfológicas del terreno: El emplazamiento elegido permite el uso de una superficie interior al vallado de la planta de 42722 m².
- ⦿ Infraestructuras de acceso: La existencia de la carretera A-3601 junto al emplazamiento facilitará el transporte de componentes.
- ⦿ Criterios medioambientales: La ubicación de la planta en una zona periurbana se traducirá en una muy baja afección medioambiental. El sosiego público del barrio de Abetxuko no se verá alterado ya que la autovía A1 se sitúa entre la planta y la zona urbana, por lo que ejercerá de barrera acústica y paisajística.
- ⦿ Criterio agrícola. La parcela es parte del Centro de Empresas Agroecológicas Basaldea, promovido por el ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, por lo que constituye un vivero perfecto para esta planta de demostración de la convivencia entre planta solar y cultivos.

4.3. CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA

La planta solar fotovoltaica se conecta mediante un circuito subterráneo de media tensión al apoyo de la línea Gamarra-Zadorra de la red de distribución de 13,2 kV de i-DE, que se sitúa a unos metros al oeste en la zona de cultivo testigo. La línea subterránea de la Instalación HIB AGRIVOLTAICA BASALDEA discurrirá desde el centro de seccionamiento cedido a i-DE hasta dicho apoyo. La línea Gamarra-Zadorra de 13,2 kV evacuará la electricidad a la red de distribución en el nudo de Gamarra, donde i-DE ha otorgado propuesta previa de permiso de acceso y conexión.

4.4. SERVICIOS EXISTENTES Y ORGANISMOS AFECTADOS

Las afecciones identificadas tanto en las parcelas del proyecto como en sus alrededores se describen a continuación:

- ⦿ Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
- ⦿ Confederación Hidrográfica del Ebro. URA.
- ⦿ Carreteras Diputación
- ⦿ Correos
- ⦿ i-DE

Las distancias y servidumbres consideradas entre elementos por posibles afecciones son las siguientes:

DISTANCIAS CONSIDERADAS	
Vallado-Estructuras	5 m
Vallado/Borde de caminos existentes	5 m
Vallado-Edificios	80 m
Vallado-Líneas Eléctricas (400 kV / ≤ 66 kV / ≤ 30 kV)	50 m / 20 m / 15 m
Servidumbre estatales (Estructura – Carretera)	50 m
Servidumbre carreteras provinciales (Estructura – Carretera)	25 m
Servidumbre de cauce a vallado	5 m
Servidumbre de cauce a línea soterrada	15 m
Servidumbre línea telefónica (Tramo aéreo) a Estructura	5 m
Servidumbre línea telefónica (Tramo subterráneo) a Estructura	3 m

Tabla 4.4.1. Distancias y servidumbres consideradas para el proyecto.

4.4.1. Carreteras

Debido a su ubicación, la planta HIB AGRIVOLTAICA BASALDEA, se encuentra cercana a la carretera convencional A-3601 perteneciente al Departamento de Infraestructuras Viarias y Movilidad de la diputación Foral de Álava y a la autovía A-1 perteneciente a la Red de Carreteras del Estado.

☉ Carretera A-3601

Desde la carretera A-3601 se plantea un acceso a la planta fotovoltaica. Esta carretera discurre por la zona noreste de la planta. Será necesario adecuar el entronque existente situado en las siguientes coordenadas:

COORDENADAS ETRS89-UTM29N		
	X	Y
Entronque	525171,01	4747792,78

Tabla 4.4.1.1. Coordenadas del entronque con A-3601.

Cabe destacar que en todo momento se respeta la servidumbre de 25 metros respecto a carreteras autonómicas y 50 metros respecto a autovías desde las estructuras.

Se ha realizado una estimación del tráfico de camiones que accederán a obra durante la fase de construcción de la instalación HIB AGRIVOLTAICA BASALDEA que durará 6 meses. En ella, se ha estimado la cantidad de camiones que entrarán a planta debido a los movimientos de tierras de la instalación de los paneles fotovoltaicos, la construcción de caminos, la creación de zanjas de baja y media tensión y zanjas para la puesta a tierra, además de camiones que traen los materiales de suministro de la planta como cableado, paneles, inversores, baterías, centros de transformación y seccionamiento y otros elementos necesarios para la construcción de la instalación.

Se ha estimado que el número de vehículos pesados durante la obra sea de aproximadamente 32 camiones, siendo menor a los 25 vehículos pesados al día (IMDp) que marca la norma Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1 IC Secciones de firme, de la Instrucción de carreteras (BOE de 12 de diciembre de 2003).

CANTIDAD DE VEHÍCULOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN:		
Tipo de vehículo	Número de vehículos pesados durante la obra	Cuantía Parcial (IMDp)
Camiones	32	< 25 al día

Tabla 4.4.1.2. Cantidad de vehículos en la fase de construcción

4.4.2. Cursos de agua

Se estudian en este punto la ubicación de las zonificaciones fluviales de ríos, arroyos, barrancos, cañadas, pozos y acequias que atraviesan o están cerca de la instalación, pertenecientes a la Confederación Hidrográfica del Ebro.

En la parte norte de la planta, existe un arroyo que no se ve afectado por la implantación. Se deja una servidumbre de 5 metros desde el arroyo al vallado.

Debido a que no se ha realizado un estudio hidrológico y de inundabilidad, se ha tomado la información proporcionada por GeoEuskadi para demostrar que la zona implantada se encuentra en una zona no inundable, quedando dicha zona inundable en la parte izquierda de la parcela.

4.4.3. Afección a línea de telégrafo

Existe una línea de telégrafo que discurre por el lado noreste de la planta, entre el vallado y la zona donde se instalarían las estructuras fotovoltaicas.

Se ha contactado con Correos, Delegación Territorial en Álava, y se ha llegado a la conclusión de que lo más sencillo será soterrar la línea en el tramo que interfiere con la planta solar.

De esta forma, en este tramo, la línea de telégrafo irá enterrada con el siguiente tipo de zanja:

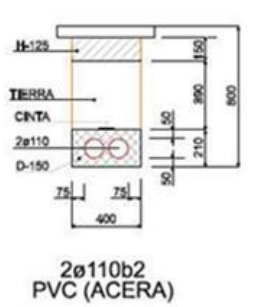


Figura 4.4.3.1. Zanja de la línea de telégrafo.

En la siguiente figura se puede observar dicha afección.

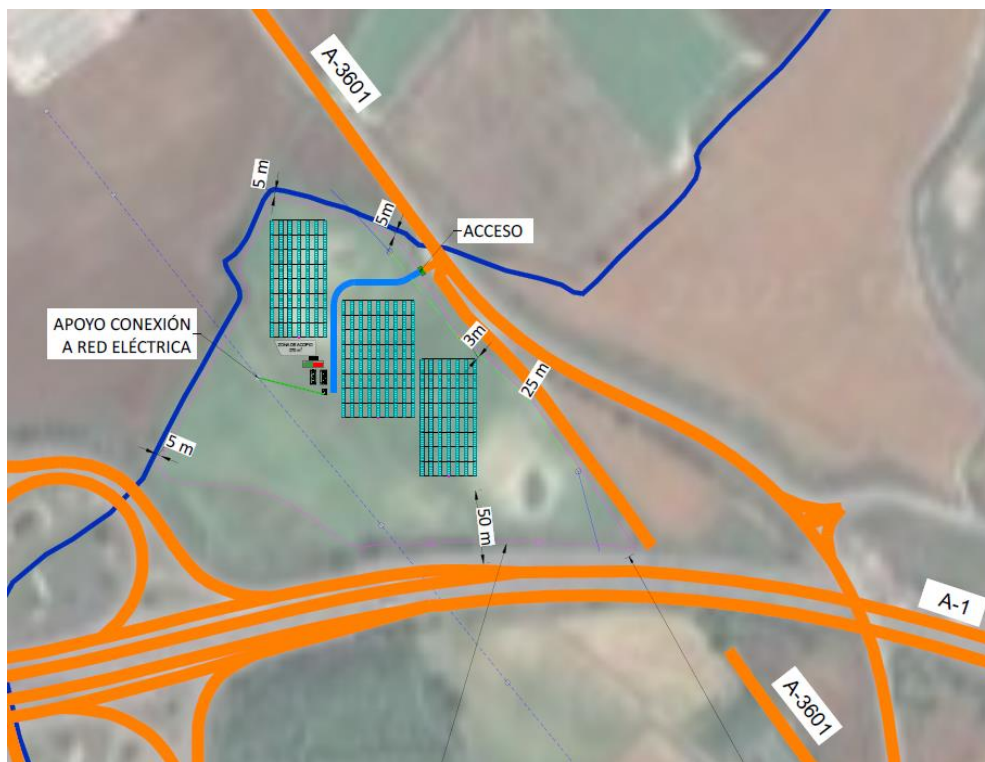


Figura 4.4.3.1. Vista aérea de la línea de telégrafo

Debido a que en el tramo de línea de telégrafo que discurre por la planta va soterrado, será necesaria la colocación de arquetas en el recorrido. Además, se deben colocar arquetas en los puntos donde la línea pasa de ser aérea a ir soterrada y en los cambios de dirección del trazado. En la siguiente tabla se observan las coordenadas de las ubicaciones de las arquetas y los puntos de apoyo donde la línea pasa de ser aérea a enterrada.

COORDENADAS APOYO AÉREO TELÉGRAFOS		
PUNTOS	X	Y
A01	525204.397	4747880.573
A02	525333.131	4747730.282

Tabla 4.4.3.1. Coordenadas de los apoyos de la línea aérea de telégrafo

COORDENADAS ARQUETAS TELÉGRAFOS		
PUNTOS	X	Y
B01	525205.651	4747879.015
B02	525251.846	4747821.606
B03	525295.56	4747783.308
B04	525331.949	4747731.95

Tabla 4.4.3.2. Coordenadas de las arquetas

Se deja una servidumbre de 5 metros de la línea del telégrafo a equipos para la parte aérea y una servidumbre de 3 metros de la línea del telégrafo a equipos para la parte soterrada.

4.4.4. Afección a líneas eléctricas

Se estudian en este punto la ubicación de líneas eléctricas ubicadas en las cercanías de la planta, así como las medidas tomadas por la afección de estas líneas por la instalación fotovoltaica. En la zona suroeste hay una línea aérea de 13 kV propiedad de iDE que se ve afectada debido a la conexión de la planta a dicha línea en el apoyo "A2032". Esta conexión se produce en el siguiente punto:

COORDENADAS ETRS89-UTM29N		
Punto de conexión	X	Y
Apoyo existente A2032	525115,26	4747796,65

Tabla 4.4.4.1. Coordenadas de Punto de Conexión

Además, existe una línea de alta tensión que discurre por la zona sur de la planta a una distancia considerable y a la que la planta HIB AGRIVOLTAICA BASALDEA no afecta.

4.5. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA PLANTA

La planta HIB AGRIVOLTAICA BASALDEA es un sistema agrivoltaico en el que se realiza una hibridación entre una planta fotovoltaica y un sistema de almacenamiento compuesto por racks de baterías.

Los sistemas agrivoltaicos conectados a través de la red de baja tensión son soluciones alternativas a la necesidad de diversificar las fuentes de generación de

energía, aprovechando en mayor medida los recursos locales a la vez que se otorga al agricultor de una herramienta de protección contra la climatología adversa, que permite generar sombra y proteger el cultivo bajo las estructuras de paneles fotovoltaicos.

En este proyecto, además de la instalación fotovoltaica, la planta contará con un sistema de almacenamiento de baterías, que dotarán de estabilidad y gestión energética al sistema híbrido.

La energía generada por la instalación agrivoltaica será evacuada hacia la red de distribución de 13 kV. El sistema cuenta con dos centros de transformación: uno para la parte agrivoltaica y otro para el sistema de almacenamiento. Ambos se conectarán a un Centro de Seccionamiento común. El Centro de Transformación (CT) de la Agrivoltaica tiene un transformador elevador con una relación de transformación de 800 V a 13 kV y el CT del Sistema de Almacenamiento tiene una relación de transformación de 400 V a 13 kV.

Ambos CTs incluyen un sistema de protección y control con protecciones contra sobrecargas, cortocircuitos y diferenciales en el lado de media tensión (13 kV), además de interruptores de desconexión automática en el lado de baja tensión.

Ambos se conectarán a un Centro de Seccionamiento común y posteriormente en un Centro de Seccionamiento tipo distribución (i-DE).

El punto de conexión con la red de distribución se encuentra en la proximidad de la instalación y afectará al nudo de distribución Gamarra ST. La conexión se realizará a través de una conversión aéreo-subterránea. El apoyo aéreo se sitúa en la propia parcela afectada por la instalación agrivoltaica (Apoyo 2032 de la Línea Gamarra-Zadorra 13,2 kV) y la conexión se realizará a través de una toma aérea o subterránea.

DATOS PRINCIPALES DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA	
Potencia pico planta FV	901,6 kWp
Potencia módulo monocristalino (*)	700 Wp
Número de módulos	1.288
Potencia en inversores de la planta FV	750 kVA
Sobredimensionamiento	1,202
Potencia inversor de string	250 kVA
Número inversores	3
Número de CTs	1
Configuración estructura	1VX56
Número de estructuras	3 bloques (2 x 7 Filas + 1 x 9 filas)
DATOS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN DE BATERÍAS	
Número de Racks de Baterías	3
Energía por cada Rack de Baterías	160 kWh
Energía total de los Racks de Baterías	480 kWh
Potencia total inversores para los Racks	240 kVA
Número de Racks de Baterías	3
Energía por cada Rack de Baterías	160 kWh
DATOS EVACUACIÓN	
Punto de conexión a red	Apoyo 2032 Línea Gamarra Zadorra (i-DE)
Evacuación	Nudo de distribución Gamarra ST (Vitoria)
Nivel de tensión (kV)	13,2 kV

Tabla 4.5.1. Datos principales de la planta fotovoltaica y Centro de Almacenamiento.

4.5.1. Carácter de la hibridación

4.5.1.1. Código de red independiente

El diseño de cada módulo de generación se realiza cumpliendo con los requisitos que le son de aplicación en materia de código de red (NTS-V.2.1.). La construcción de la planta implicará un regulador de potencia que actuará de manera coordinada entre la planta fotovoltaica y el sistema de almacenamiento. Limitando en todo momento para no sobrepasar la capacidad de acceso máxima concedida.

4.5.1.2. Acceso y conexión a la red

Para el acceso y conexión se hace uso del nuevo punto de acceso solicitado en el nudo de distribución ST Gamarra. Ambos módulos contarán con una medida fiscal independiente y común.

Esta hibridación es posible atendiendo al Real Decreto-ley 20/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica, en donde el artículo 4 habilita la hibridación, esto es, el acceso a un mismo punto de la red de instalaciones que empleen distintas tecnologías de generación siempre que esto resulte técnicamente posible.

Ambos módulos generarán energía eléctrica aprovechando la complementariedad de las fuentes renovables eólica y solar.

4.5.1.3. Power planta Controller híbrido

El Power Plant Controller (PPC) es el sistema encargado de gestionar los requisitos de control de potencia y tensión de una instalación. En el caso de la instalación Híbrida, se contará con un PPC Híbrido por medio del cual se conseguirá que el conjunto de los módulos de generación individuales se comporte como una única instalación, impidiendo que se supere la capacidad de acceso máxima concedida que pueda ser evacuada y cumpliendo con el Código de Red mediante los siguientes controles:

- ⊙ Control de Potencia Activa (P)
- ⊙ Control de Potencia Reactiva (Q)
- ⊙ Control de Factor de Potencia
- ⊙ Control de tensión (V-Q)
- ⊙ SRAP

Mediante un avanzado algoritmo combinado con un rápido y eficiente sistema de comunicaciones, garantiza una rápida respuesta permitiendo un control preciso de potencia activa y reactiva inyectada en la red por cada módulo de generación en tiempo real.

4.5.2. Descripción de la planta fotovoltaica

El módulo de generación de electricidad HIB AGROVOLTAICA BASALDEA consta de una potencia pico instalada de 901,6 kWdc y una potencia instalada en inversores de 750 kVA en inversores de la planta fotovoltaica y 240 kVA para las baterías. La potencia de generación de la planta se consigue con la instalación de 1.288 módulos conectados en series de 28 módulos.

La corriente continua generada por los módulos a 800 V se transforma y adecúa a los 13 kV en corriente alterna mediante 1 Centro de Transformación. La energía se evacúa hacia la línea de iDE mediante un circuito subterráneo de 13 kV.

Para la instalación de los módulos fotovoltaicos se ha previsto una estructura metálica de acero galvanizado hincada directamente al terreno. La configuración de la estructura es una estructura seguidora 1Vx56, y el pitch será de 6 metros.

4.5.2.1. Datos principales

CONFIGURACIÓN PLANTA FOTOVOLTAICA	
Potencia Pico Planta (kWp)	901,60
Potencia Nominal Planta(kW)	750,00
Ratio DC/AC	1,20
Modelo módulo FV	Trina TSM-NEG21C.20 o similar
Potencia módulo FV	700
Nº modulos / string	28
Nº modulos total	1.288
Modelo estructura	Estructura Agrivoltaica (Porticada) 4 m - Seguidor
Nº strings / estructura	46
Configuración estructura	3 Bloques - 2(7x1V56)+ 1 (9x1V56)
Ángulo giro (°)	±60°
Pitch (m)	6,0
Modelo inversor	SG285 HX o similar
Nº inversores	3 - 1 por cada bloque

Tabla 4.5.2.1.1. Datos principales de la planta fotovoltaica y ST

4.5.2.2. Equipos principales

4.5.2.2.1. Módulos fotovoltaicos

Para el diseño de la planta se ha previsto la instalación de módulos monocristalino de 700 Wp.

Los módulos fotovoltaicos seleccionados están constituidos por 132 células de silicio monocristalino de alta eficiencia. Los conductores eléctricos son de cobre plano bañado en una aleación de estaño – plata que mejora la soldabilidad. Las soldaduras de las células y los conductores están realizadas por tramos para liberación de tensiones.

El laminado del módulo está compuesto por vidrio de alta transmisividad templado de 2 mm en la parte frontal, dotado con tratamiento superficial antirreflexivo; encapsulante termoestable de Acetato de etilenvinilo (EVA) transparente embebiendo a las células y un aislante eléctrico en la parte trasera formado por un compuesto de tedlar y poliéster.

El uso de vidrio con revestimiento antirreflectante (AR) asegura que los reflejos se reduzcan significativamente, ofreciendo una visibilidad óptima y una experiencia visual más clara.

El conexionado eléctrico se realiza mediante una caja de conexiones con conectores rápidos anti-error Amphenol, UTX o similar. Todos los contactos eléctricos se realizan por presión, evitando la aparición de soldaduras frías.

Su construcción, con marcos laterales de aluminio anodizado, de conformidad con estrictas normas de calidad, permite a estos módulos soportar las inclemencias climáticas más duras.

El módulo propuesto cumple con la norma IEC 61215:2016 y los requisitos de Seguridad Eléctrica Clase II de acuerdo a la IEC 61730.

En la siguiente tabla, se resumen las principales características del módulo seleccionado.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	Valor	Unidad
Potencia nominal (STC)	700	Wp
Tolerancia	5	W
Intensidad cortocircuito (STC)	18,32	A
Tensión circuito abierto (STC)	48,8	V
Intensidad punto máxima potencia (STC)	17,29	A
Tensión punto máxima potencia (STC)	40,5	V
PARÁMETROS TÉRMICOS	Valor	Unidad
TONC	43±2	°C
Coeficiente de T de corriente de cortocircuito	0,04	%/°C
Coeficiente de T de tensión circuito abierto	-0,24	% /°C
Coeficiente de T de la potencia	-0,34	% /°C
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	Valor	Unidad
Longitud del módulo	2.384	mm
Anchura del modulo	1.303	mm
Profundidad del módulo	33	mm
Peso	38,3	kg

Tabla 4.5.2.2.1.1. Datos principales del módulo

4.5.2.2.2. Inversor y centro de transformación

Los inversores son los equipos encargados de transformar la corriente continua generada por cada panel fotovoltaico en corriente alterna sincronizada con la red a la que se conecta el sistema.

El funcionamiento de los inversores es completamente automático. A partir de un valor de potencia de entrada suficiente, la electrónica de potencia implementada en el inversor supervisa la tensión y la frecuencia de red y a partir de ahí comienza el proceso de acondicionamiento de potencia.

Los inversores trabajan de forma que toman la máxima potencia posible (seguimiento del punto de máxima potencia) de los módulos solares. Cuando la radiación solar que incide sobre los paneles no es suficiente para suministrar corriente a la red, el inversor deja de funcionar. Puesto que la energía que consumen en operación los dispositivos electrónicos del equipo procede de la propia producción del generador fotovoltaico, por la noche el inversor no consumirá energía.

El fabricante de los inversores garantiza la fabricación de estos bajo todas las normativas de seguridad aplicables.

El inversor se desconectará en las siguientes circunstancias:

- ⦿ Fallo de red eléctrica: en caso de interrupción en el suministro de la red eléctrica, el inversor se encuentra en vacío y por tanto se desconectará, no funcionando en ningún caso en isla, y volviéndose a conectar cuando se haya restablecido la tensión en la red.
- ⦿ Tensión fuera de rango: si la tensión está por encima o por debajo de la tensión de funcionamiento del inversor, este se desconectará automáticamente, esperando a tener condiciones más favorables de funcionamiento.
- ⦿ Frecuencia fuera de rango: en el caso de que la frecuencia de red esté fuera del rango admisible, el inversor se parará de forma inmediata, ya que esto quiere decir que la red está funcionando en modo de isla o que es inestable.

- ⦿ Temperatura elevada: el inversor dispone de un sistema de refrigeración por convección y ventilación forzada. En el caso de que la temperatura interior del equipo aumente, el equipo está diseñado para dar menos potencia a fin de no sobrepasar la temperatura límite, si bien, llegado el caso, se desconectará automáticamente.

Los inversores seleccionados no están provistos de transformadores de aislamiento galvánico en su interior, ya que los transformadores estarán dispuestos después del inversor, garantizando de esta manera el aislamiento galvánico entre red y campo fotovoltaico.

En cualquier caso, hay unas temporizaciones en las desconexiones ya que deben cumplir por ejemplo con los huecos de tensión según el procedimiento P.0.12.3 Requisitos de respuesta frente a huecos de tensión de las instalaciones eólicas o el cumplimiento del código de red exigido en el punto de conexión.

El inversor escogido para la planta es el modelo SG 285 HX o similar, limitado a una potencia de 250 kVA.

Las características técnicas que deberán cumplir los inversores seleccionados son las que se muestran a continuación:

Características eléctricas	Valor	Unidad
Potencia nominal de inversor	285 (limitado a 250)	kVA
Intensidad máxima de entrada	480	A
Rango de tensión MPP	500 – 1500	Vdc
Máxima tensión de entrada	1500	V
Tensión de salida	640-920	V
Factor de potencia (25-100% de carga)	>0,99 / 0,8 (ajustable)	
Rango de temperatura de trabajo	-30 hasta +60	°C
Frecuencia de trabajo	50/60	Hz
Máxima distorsión armónica (THD)	< 3	%
Rendimiento europeo	98,8	%
Sistema de refrigeración	Ventilación controlada con aire	
Dimensiones	1136*870*361	mm
Grado de protección	IP-66	

Tabla 4.5.2.2.2.1. Características del inversor central



Figura 4.5.2.2.2.1. Inversor SG250 HX

La aparamenta de Media Tensión se instalará en las mismas plataformas donde se instalará el transformador, y estará compuesto por el propio transformador y las celdas de media tensión.

Habrà 2 Centros de Transformación en la planta. El primero, el centro de transformación para la planta fotovoltaica con una potencia de 750 kVA y el segundo un centro de transformación para el sistema de almacenamiento con una potencia instalada de 240 kVA.

En la presente instalación fotovoltaica se instalará 1 transformador de tensión MT/BT para adaptar la tensión de salida de los inversores a la tensión nominal de la red de la instalación, según la potencia total de inversores y con una relación de transformación 13,2/0,8 kV.

Características eléctricas transformador MT	Valor
Potencia nominal	750 kVA
Tensión primaria	13,2 kV
Tensión secundaria	0,8 kV
Frecuencia	50 Hz

Tabla 4.5.2.2.2.2. Características principales transformador MT para la parte fotovoltaica

El transformador estará diseñado de forma que sea capaz de soportar sin daño, en cualquiera de las tomas, las sollicitaciones mecánicas y térmicas producidas por un cortocircuito externo. Para la determinación de los esfuerzos mecánicos en condiciones de cortocircuito, el valor de cresta de la intensidad de cortocircuito inicial se calculará de acuerdo a lo indicado en la norma IEC 60076-5.

Las conexiones se realizarán mediante tornillos. Además, el transformador dispondrá de bornas de puesta a tierra adecuadas para conectar un cable de cobre de 50 mm² de sección o sección similar.

4.5.2.2.3. Estructura soporte

Los módulos de la instalación se instalarán sobre estructuras metálicas seguidoras. Dichas estructuras están diseñadas para resistir el peso propio de los módulos, las sobrecargas de viento y de nieve, acorde a las prescripciones del Código Técnico de la Edificación (CTE). El material utilizado para su construcción será acero galvanizado hincado directamente al terreno, con lo que la estructura estará protegida contra la corrosión.

La tornillería de la estructura podrá ser de acero galvanizado o inoxidable. El modelo de fijación de los módulos será de acero inoxidable y/ o aluminio, que garantizará las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos y de la cubierta.

Las acciones a considerar serán calculadas según actual normativa, Documento Básico SEAE Acciones en la Edificación, y en función al tipo de estructura a utilizar.

- ⊙ Acciones permanentes.
- ⊙ Sobrecargas de uso.
- ⊙ Viento.
- ⊙ Nieve.
- ⊙ Sismo.

Las combinaciones de carga a considerar serán las especificadas en el CTE.

La estructura será seguidora: 1x56V teniendo 1 módulos en vertical y 56 módulos en horizontal respectivamente. Se muestra el detalle de la estructura a utilizar en la siguiente imagen. La separación entre puntos homólogos de las estructuras o pitch será de 6 metros.

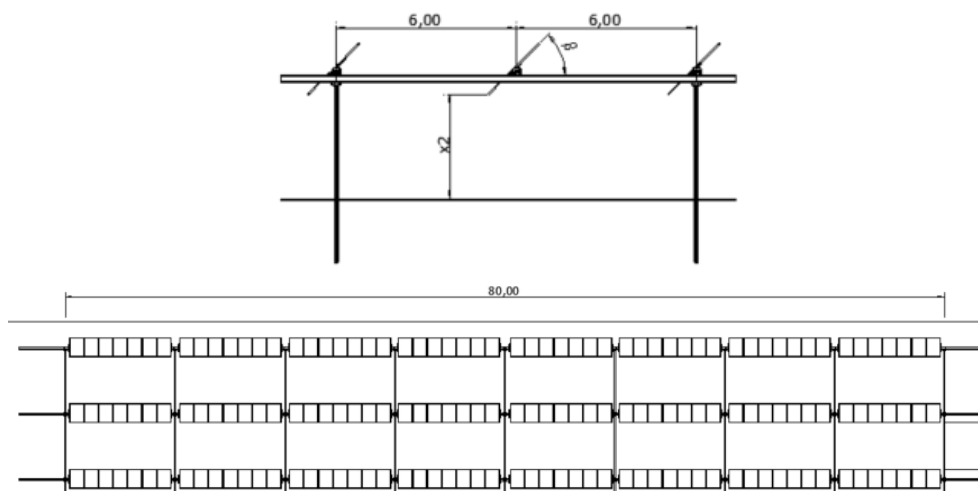


Figura 4.5.2.2.3.1. Estructura de soporte

Se dejarán 4 m libres hasta el suelo, debido a que hay que dejar una altura suficiente para el aprovechamiento del cultivo.

La estructura metálica al estar hincada directamente al terreno está puesta a tierra por su propio sistema de instalación. Para garantizar el cumplimiento de las tensiones de paso y contacto y no dar lugar a situaciones peligrosas eléctricas, todas las estructuras se conectarán a la malla de tierra de la planta, mediante unión mecánica con cable de cobre desnudo. Además, las estructuras contiguas se unirán entre sí con cable aislado.

4.5.2.3. Configuración de la planta fotovoltaica

Los principales parámetros que definen la planta fotovoltaica tanto a nivel eléctrico como mecánico se definen en la siguiente tabla:

Parámetro	Toda la Planta	
Nº módulos por string	28	
Nº Bloques	1	2
Nº string por bloque	18	14
Estructura	1xV56	
Pitch (m)	6	
Potencia de módulo	700 Wp	
Potencia pico por inversor	352,8 kWp	274,4 kWp

Tabla 4.5.2.3.1. Configuración planta fotovoltaica

Parámetro	Toda la Planta	
Potencia inversor (45°C)	250 kVA	
Ratio (kWp/kVA)	1,41	1,1
Nº inversores totales	3	
Nº módulos totales	1.288	
Nº strings totales	46	
Potencia pico planta	901,6 kWp	
Potencia nominal planta	750 kWn	
Energía anual 1º año	1247,13 MWh/año	
PR	78,11 %	
Horas equivalentes	1383	

Tabla 4.5.2.3.1. (Continuación) Configuración planta fotovoltaica

4.5.3. Descripción del sistema de almacenamiento

La instalación contará con un sistema de almacenamiento con baterías que almacenará parte de la energía fotovoltaica del sistema. El sistema de almacenamiento integrado principalmente por un conjunto de baterías, sus inversores híbridos correspondientes y el sistema de control de las baterías. Esta parte de la instalación contará con celdas de conexión al centro de transformación que elevan la tensión hasta el punto de conexión a la red de distribución y un centro de protección y medida, que será compartido con la instalación de generación.

4.5.3.1. Configuración del sistema de almacenamiento

El sistema de almacenamiento con baterías BAT Agrivoltaica Basaldea consta de una capacidad de almacenamiento (instalada en baterías) de 480 kWh, y una potencia instalada en inversores de 240 kVA.

Las potencias principales del sistema de almacenamiento BAT Agrivoltaica Basaldea se detallan en la siguiente tabla:

DATOS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN	
Capacidad de almacenamiento	480 kWh
Potencia instalada en inversores	240 kVA

Tabla 4.5.3.1.1. Resumen de los datos de la instalación de baterías

La configuración propuesta para el sistema de almacenamiento energético comprende los PCS que se componen de celdas de MT, transformador BT/MT e inversores. A su vez, a estos PCS se conectan los distintos armarios/contenedores que componen las baterías. Cada uno de estos, se encuentra vinculado a los inversores mediante convertidores DC/DC, operando en paralelo por contenedor.

En resumen, la instalación constará de una (1) estación de potencia, con un (1) transformador BT/MT, tres (3) inversores instalados, 3 convertidores DC/DC, 3 racks de 160 kWh de energía instalada, siendo la capacidad de almacenamiento total de 480 kWh.

A continuación, se muestran las características de los elementos que conforman el sistema de almacenamiento (estos valores podrían sufrir alguna variación, en función del suministrador final de los equipos en la ejecución del proyecto).

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
PCS (Power Control Station)	
Nº total de PCS	1
Potencia nominal del transformador	240 kVA
Nº transformadores por PCS	1
Celdas MT	13,2 kV
INVERSORES	
Potencia por inversor	92 kVA (limitada a 80 kVA)
Nº Inversores por PCS	3
Potencia total en el PCS	240 kVA
Número convertidores DC/DC	3
ALMACENAMIENTO	
C-Rate (ratio de carga/descarga)	0,5
Capacidad rack de baterías	180 kWh
Nº racks por contenedor	3
Capacidad por contenedor	480 kWh
Nº Contenedores por CS	1
Capacidad total instalada en baterías	480 kWh
Duración sistema de baterías	2 horas
Dimensiones contenedor de baterías	2,4 x 4,5 x 2 m
Tensión nominal rack de baterías	800 V

Tabla 4.5.3.1.2. Características generales del sistema de almacenamiento

4.5.3.2. Descripción del sistema de baterías

Se define el sistema de baterías al conjunto de acumuladores de energía que mediante procesos electroquímicos permiten el almacenamiento de energía eléctrica. Para este proyecto se ha elegido la tecnología Ion-Litio, dada su relación entre prestaciones, madurez tecnológica y precio.

Encontramos como componentes principales los racks están compuestos por módulos de batería, que a su vez se componen de celdas.

⦿ Celdas de baterías

Las celdas son las unidades más pequeñas e indivisibles de una batería, dentro de la cual se producen las reacciones químicas. Para la instalación se ha elegido una celda con las siguientes características generales, que propician, una gran carga de energía con varios ciclos de descarga diarios:

- Gran capacidad de acumulación
- Alta densidad energética
- Largo ciclo de vida
- Buenas características de seguridad

⦿ Módulos de baterías

Mediante el conexionado de las celdas en serie-paralelo se obtienen los módulos con el nivel de tensión y energía determinados. Los módulos, a su vez, se conectan en serie hasta alcanzar la tensión en continua deseada.

Para los módulos de los racks de 160 KWh se realizarán dos circuitos paralelos de 20 celdas en serie cada uno. Mediante esta conexión tendremos 130 A.

Internamente las celdas de LFP se conectarán en el módulo mediante soldadura y el sistema permitirá monitorizar tanto la temperatura como las tensiones de las celdas a través de un BMS (Battery Management System).

Las características generales del módulo son las siguientes:

- Permite la monitorización de la temperatura en varios puntos.
- Dispone de elementos de seguridad: Fusibles, interruptor de corte
- Carcasa de alta resistencia compatible con aplicaciones de movilidad.

⦿ Rack de baterías

Los módulos se conectarán en serie formando una Rack de celdas. El propio módulo dispone de un conector positivo y otro negativo para poder realizar la conexión entre los diferentes módulos.

El Rack estará formado por una serie módulos de 40 celdas cada uno, su BMS esclavo y un módulo de control que contará con un BMS principal con las protecciones mediante fusibles e interruptor de corte.

Las características generales del rack que se instalará son las siguientes:

- Diseño sencillo y modular para facilitar el mantenimiento
- Protección mediante fusible e interruptor de corte
- Control de la temperatura

⦿ BMS (Battery Management System)

El BMS utilizado ofrece una arquitectura distribuida más flexible con una unidad de gestión de baterías (BMU) y unidades de monitorización para sistemas de hasta 1200 Vcc.

El sistema se ha diseñado para cumplir todos los requisitos normativos, como IEC61508, y proporciona aislamiento reforzado según EN50178, todo ello en un formato muy compacto.

Cada BMU admite hasta 48 unidades de monitorización de células. Se pueden conectar varias BMU en paralelo sin necesidad de hardware adicional. El sistema gestiona automáticamente y proporciona una única interfaz de control con el inversor.

4.5.3.3. Descripción de la estación de potencia

El PCS se compone de los siguientes elementos:

- ⦿ Inversor DC/AC
- ⦿ Convertidor DC/DC
- ⦿ Transformador BT/MT
- ⦿ Celdas de MT
- ⦿ Celdas de BT

○ Cuadro de monitorización

El sistema de baterías estará compuesto por racks de acumulación de energía de energía de 160 kWh en corriente continua. Para poder gestionar esta energía, cargando y descargando las baterías, es necesario modificar la naturaleza de la energía, transformándola en energía alterna y modificar la tensión a la que funciona la conexión.

4.5.3.3.1. Inversores

El inversor elegido para el proyecto es el SG280 HX o similar. La ventana de tensiones de entrada en corriente continua (500-1500V) es perfectamente compatible con la configuración de racks escogido para el objetivo de gestionar la energía a cargar o descargar según las consignas que se tengan del gestor. La tensión de salida del inversor por su parte será de 800 Vac, por lo que es perfectamente compatible con las aplicaciones de baja tensión.

El equipo tiene las principales protecciones eléctrica y funcionalidades de soporte de red como fusibles DC, interruptor DC, filtros DC y AC e interruptores automáticos. La conexión eléctrica entre los inversores está completamente protegida del contacto directo.

Características eléctricas	Valor	Unidad
Potencia nominal de inversor	285 (limitada a 250)	kVA
Intensidad máxima de entrada	480	A
Rango de tensión MPP	500 – 1500	Vdc
Máxima tensión de entrada	1500	V
Tensión de salida	640-920	V
Factor de potencia (25-100% de carga)	>0,99 / 0,8 (ajustable)	
Rango de temperatura de trabajo	-30 hasta +60	°C
Frecuencia de trabajo	50/60	Hz
Máxima distorsión armónica (THD)	< 3	%
Rendimiento europeo	98,8	%
Sistema de refrigeración	Ventilación controlada con aire	
Dimensiones	1139*870*361	mm
Grado de protección	IP-66	

Tabla 4.5.3.3.1.1. Tabla resumen características inversor para baterías

4.5.3.3.2. Transformador

Los circuitos de salida en AC de los inversores se conectarán al transformador BT/MT para elevar la tensión de 800 Vac a 13,2 kV para la evacuación de la energía hasta el centro de seccionamiento propio de la instalación.

Las principales características del transformador BT/MT y las celdas MT son:

TRANSFORMADOR	
CARACTERÍSTICAS DEL INVERSOR	
Tipo	Aceite
Potencia a 40°C (kVA)	240 kVA
Grupo de conexión	Dyn11
Tensión MT/BT (kV)	13,2/0,8 kV
Frecuencia (HZ)	50 Hz
CELDAS MT	
Rango de tensión aislamiento (kV)	24 kV
Rango de intensidad (A)	630 A

Tabla 4.5.3.3.2.1. Características transformador para baterías

4.5.4. Compatibilidad agrícola y fotovoltaica

En un proyecto agrivoltaico, además de la importancia del diseño de la parte técnica, es muy importante el cuidado del cultivo sobre el cual se van a colocar los paneles fotovoltaicos. La colocación de paneles sobre el cultivo tiene un impacto decisivo tanto en la cantidad como en la calidad de la cosecha, además de influir en la eficiencia de las prácticas de cultivo, y, por consiguiente, en la rentabilidad del proyecto.

El objetivo del diseño es el de lograr que los árboles capturen la mayor cantidad posible de radiación, siempre protegiéndolos de esa misma radiación mediante la sombra de las placas una vez que se ha sobrepasado el umbral de saturación lumínica, maximizando el aprovechamiento del suelo, y al mismo tiempo, asegurar que el movimiento de la maquinaria en el interior sea ágil y eficiente.

El diseño y la implementación de una plantación frutal requieren una distribución regular y planificada de los árboles en la parcela, con el objetivo de optimizar el uso del terreno, mejorar la estética general de la plantación y facilitar las labores agrícolas. Una disposición adecuada de los árboles no solo permite un

aprovechamiento del espacio disponible, sino que también asegura la accesibilidad y eficiencia en las distintas operaciones de cultivo, como el riego, la poda, la recolección y la protección fitosanitaria. Además, un diseño bien estructurado contribuye a la reducción de costos operativos al minimizar los tiempos y recursos empleados en cada una de estas tareas, lo que se traduce en una mayor rentabilidad y sostenibilidad de la explotación a largo plazo.

La plantación sobre la cual se van a colocar las estructuras fotovoltaicas es una explotación de manzanos, destinada a la producción de sidra de alta calidad.

El proyecto Agrivoltaica Basaldea es un proyecto municipal alineado con la estrategia "From farm to fork" del Pacto Verde Europeo y la estrategia agroalimentaria de Vitoria-Gasteiz.

4.5.4.1. Estructura agrivoltaica

Las estructuras en una instalación agrivoltaica son sistemas diseñados para soportar los módulos fotovoltaicos sobre terrenos agrícolas. Su objetivo es proporcionar sombra parcial a los cultivos, lo que puede mejorar su rendimiento y reducir la evaporación del agua del suelo.

Además, estas estructuras deben garantizar una adecuada generación de energía de los módulos fotovoltaicos y permitir una operación de mantenimiento eficiente, sin interferir con las actividades agrícolas.

Se plantea como solución principal en el proyecto la estructura agrivoltaica porticada y como alternativa un proyecto opcional basado en un proyecto piloto de cables.

☉ **ESTRUCTURA AGRIVOLTAICA PRINCIPAL**

En este tipo de estructura, los paneles solares se instalan sobre una estructura elevada a 4 m, similar a un pórtico, permitiendo que las actividades agrícolas se realicen debajo de ellos.



Figura 4.5.4.1.1. Estructura para la parte fotovoltaica

◉ ESTRUCTURA AGRIVOLTAICA OPCIONAL CABLES

Como solución alternativa se llevará a cabo una solución complementaria entre la estructura agrivoltaica principal (porticada) y un piloto de cables (80 kW). Para esta nueva parte, en lugar de utilizar una estructura rígida y elevada, se emplean cables para sostener los paneles solares.

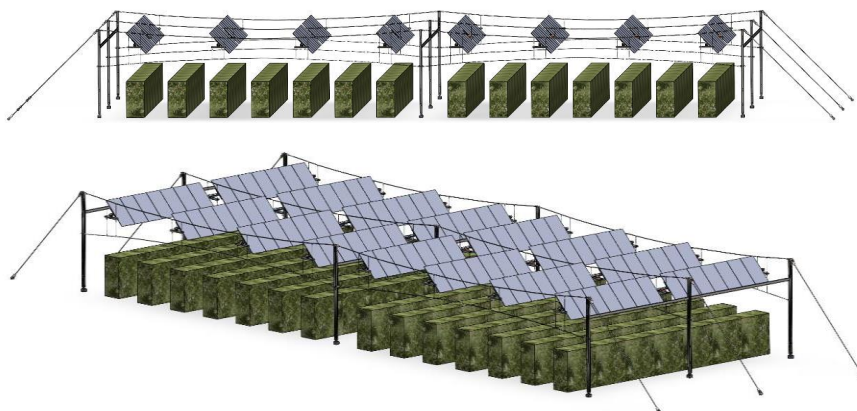


Figura 4.5.4.1.2. Estructura para cables piloto

En ambas soluciones se tienen en cuenta los siguientes aspectos fundamentales para conseguir la integración del sistema fotovoltaico con el sistema agrícola:

- ◉ Los paneles solares se instalarán a una altura superior a los 4 metros, suficiente para que la maquinaria agrícola pueda circular por debajo. Esto es especialmente útil en parcelas donde se usan tractores y otras máquinas de gran tamaño. La altura suele establecerse de acuerdo con el tipo de cultivo y la maquinaria necesaria, permitiendo que las operaciones agrícolas transcurran de forma fluida.

- ◉ Debido al cultivo seleccionado de Manzanos de Sidra, se mantiene un espaciamiento adecuado entre las filas de paneles para optimizar tanto la Radiación Fotosintéticamente Activa (PAR), que llega a los cultivos, como la radiación global para la generación de energía. Este espacio facilita también el tránsito seguro de maquinaria y el flujo de aire y luz necesarios para los cultivos.
 - Estructura agrivoltaica principal (Porticada) – 6m
 - Estructura agrivoltaica secundaria (Cables) – 7m
- ◉ Los paneles solares se han equipado con un sistema de seguimiento monoaxial orientado de Norte a Sur, permitiendo una orientación Este-Oeste. Esto maximiza la captación solar y permite ajustar la sombra proyectada en función de las necesidades de los cultivos y las condiciones climáticas.
- ◉ El diseño incluye corredores de acceso (6m), planificados para asegurar que todas las áreas de cultivo sean accesibles de manera segura. Estos corredores permiten el paso fluido de la maquinaria y el personal, facilitando tanto la operación agrícola como el mantenimiento de los paneles.
- ◉ Se utilizarán estructuras resistentes y adecuadas para entornos agrícolas. El diseño de la estructura se ha realizado para resistir las condiciones del campo, incluidos los posibles impactos leves de maquinaria. Se utilizan postes de soporte resistentes que permiten que la maquinaria pase sin interferencias ni riesgos.
- ◉ Accesibilidad para el mantenimiento. Además del paso de maquinaria agrícola el diseño de la instalación agrivoltaica permitirá el acceso para las tareas de mantenimiento de los paneles solares, sin afectar las labores agrícolas.

4.5.4.2. Cultivo testigo

Para el proyecto, se dispondrá de una superficie testigo que permitirá llevar a cabo una comparación detallada entre el desarrollo de los cultivos en las áreas con instalación agrivoltaica y las que están expuestas a condiciones agrícolas convencionales. Esta superficie testigo no contará con ningún tipo de sombreado adicional ni interferencia de paneles solares, garantizando así que los datos obtenidos reflejen el comportamiento de las plantas sin intervención.



Figura 4.5.4.2.1. Superficie testigo

4.5.5. Evacuación-punto de conexión

La energía generada por la instalación agrivoltaica será evacuada hacia la red de distribución de 13,2 kV en el nudo de ST Gamarra. El sistema cuenta con dos centros de transformación: uno para la parte agrivoltaica y otro para el sistema de almacenamiento. Ambos se conectarán a un Centro de Seccionamiento común. El Centro de Transformación (CT) de la Agrivoltaica tiene un transformador elevador con una relación de transformación de 800 V a 13,2 kV y el CT del Sistema de Almacenamiento tiene una relación de transformación de 800 V a 13,2 kV.

Ambos CTs incluyen un sistema de protección y control con protecciones contra sobrecargas, cortocircuitos y diferenciales en el lado de media tensión (13,2 kV), además de interruptores de desconexión automática en el lado de baja tensión.

Ambos se conectarán a un Centro de Seccionamiento común y posteriormente en un Centro de Seccionamiento tipo distribución (i-DE).

El punto de conexión con la red de distribución se encuentra en la proximidad de la instalación y afectará al nudo de distribución Gamarra ST. El apoyo aéreo se sitúa en la propia parcela afectada por la instalación agrivoltaica (Apoyo 2032 de la

Línea Gamarra-Zadorra 13,2 kV) y la conexión se realizará a través de una conversión aéreo-subterránea.

4.5.6. Centro de seccionamiento y edificio de control

La potencia generada por la planta HIB AGRIVOLTAICA BASALDEA se transporta desde los inversores al centro de transformación de la planta. Además, las baterías existentes en la planta tienen su propio centro de transformación, y seguidamente, ambos centros de transformación se hibridan en el centro de seccionamiento propio de la instalación.

Este centro de seccionamiento estará formado por un edificio en cuyo interior se proyectan dos salas. En una de estas salas estará alojado el transformador de servicios auxiliares, el cual se encargará de dar soporte en caso de ausencia de electricidad a los servicios esenciales de la planta, tales como iluminación de los edificios, sistemas de vigilancia, sistema de comunicaciones y control. En la sala restante estarán ubicadas las celdas de media tensión. Estas celdas se instalarán con el objetivo de realizar una medida interna previa a la que se realizará en el centro de entrega y, además, servir como punto de seccionamiento y apertura frente a posibles averías o trabajos de mantenimiento, de manera que se pueda aislar la planta fotovoltaica.

Asimismo, dentro del vallado de la planta fotovoltaica se ubicará el edificio de control. Este estará habilitado y con las herramientas para desarrollar el trabajo de al menos, una persona y en él se albergarán los racks del sistema de comunicaciones y control.

El objetivo de este sistema es chequear los datos de producción de la planta y constituye la herramienta principal para el cumplimiento de las condiciones de operación y mantenimiento inherentes a un sistema fotovoltaico.

El primer nivel de adquisición de señales se realizará en las unidades RTU, instaladas en cada centro de transformación con objeto de recoger las señales asociadas a cada subplanta.

- ⊙ Las funciones del RTU son:
- ⊙ Comunicar con los inversores

- ⦿ Comunicar con las estaciones meteorológicas
- ⦿ Comunicar con el centro de entrega
- ⦿ Comunicar con el regulador de potencia de planta
- ⦿ Comunicar con los contadores de facturación
- ⦿ Captar señales digitales de las protecciones de Servicios auxiliares, celdas de MT, estado de dispositivos

La coordinación de todos los inversores que se ubican en la planta se realiza de forma autónoma por unidad de planta fotovoltaica y se llevan a cabo mediante el controlador de potencia de la planta (Power Plant Controller – PPC).

Este sistema es el encargado de dar cumplimiento a la demanda del operador de red (código de red) y se comunica con cada inversor a través de un anillo de fibra óptica que conecta todos los dataloggers con el sistema. Estos dataloggers, a su vez, se comunican por PLC con cada inversor y se ubican en cada PB.

Este anillo incluye además la comunicación del resto de sistemas adicionales de la planta fotovoltaica, como sistema contra incendios por PB, relés de protección, medidores de energía, etc.

El sistema será el responsable de recoger toda la información de los sistemas de la planta fotovoltaica, que serán:

- ⦿ Sistema de inversores
- ⦿ Sistema de monitorización ambiental y estación meteorológica
- ⦿ Sistema de conversión BT/MT: Centro de transformación

El sistema incluirá los equipos necesarios para realizar las funcionalidades reflejadas por la normativa y legislación aplicable.

Se ubicarán un mínimo de dos armarios en el edificio de O&M que comparten los parques, uno para el propio controlador y otro para la gestión de todos los equipos de comunicación.

Los equipos de operación y estaciones de ingeniería quedarán ubicados en el mismo edificio de O&M.

4.5.7. Centro de Seccionamiento Basaldea (i-DE)

El CS común para la hibridación conectará con el CS Basaldea para la evacuación de la energía de la instalación HIB Agrivoltaica Basaldea hasta el punto de conexión con la red. Este CS se encuentra en la proximidad de la instalación y conectará mediante una línea subterránea con el apoyo aéreo situado en la propia parcela afectada por la instalación agrivoltaica (Apoyo 2032 de la Línea Gamarra-Zadorra 13,2 kV) y la conexión se realizará a través de una conversión aéreo-subterránea

4.6. OBRA CIVIL

La obra civil que se proyecta pretende la adecuación de las instalaciones optimizando tanto su comportamiento técnico como la calidad medioambiental del entorno. En este punto se definirá la obra civil necesaria para la implantación del sistema de almacenamiento con baterías.

Se contemplará la adecuación del terreno necesaria para la colocación de las estructuras agrivoltaicas, las baterías, los centros de transformación y los centros de seccionamiento.

Se priorizará disponer los excedentes de tierra provenientes de excavaciones en las zonas de terreno donde sea necesario rellenarlas. En caso de generarse excedentes, estos se dispondrán en vertederos autorizados para ello por la autoridad competente. Aunque el terreno sea muy llano, se contemplarán las zanjas para cableado.

Se realizarán los trabajos de desbroce y preparación del terreno para la cimentación de las estructuras, los contenedores de baterías y del PCS, afectando lo menos posible a la topografía.

El sentido de drenaje de la parcela será paralelo a los caminos. Será suficiente con que el desnivel del vial respecto al terreno colindante sea mayor a 15 cm.

Entre los trabajos de obra civil a desarrollar dentro de la construcción de la planta destacan:

- ⊙ Desbroce y limpieza del terreno

- ⦿ Acondicionamiento y nivelación del terreno para el montaje de las estructuras agrivoltaicas.
- ⦿ Obras de acceso necesarias para acceder hasta la planta.
- ⦿ Caminos internos de accesos a los equipos CTs y CS de la instalación.
- ⦿ Reposición de caminos afectados por la implantación.
- ⦿ Drenaje de la zona de actuación correspondiente a la planta.
- ⦿ Montaje de la estructura correspondiente y su cimentación.
- ⦿ Cimentaciones para contenedores de baterías, edificio de control, centros de transformación, centros de seccionamiento y cimentaciones menores.
- ⦿ Zanjas para cableado
- ⦿ Cerramiento perimetral de la parcela

4.6.1. Sistema de drenaje

La red de drenaje garantizará la protección de los caminos internos y de acceso y de los CT contra los daños causados por el agua.

El terreno final debe tener pendiente, así como toda obra de drenaje debe facilitar la evacuación del agua de las parcelas, protegiendo al mismo tiempo los caminos y las instalaciones. El sistema de drenaje debe diseñarse de forma que permita que el flujo de agua original permanezca lo más inalterado posible. De este modo se evitarán zonas adicionales de acumulación de agua, que a su vez provocarían problemas de erosión.

Se considerarán los siguientes periodos de retorno para las obras de drenaje:

- ⦿ Se considerará un evento de inundación con período de retorno de 25 años para el sistema de drenajes menor (bordillos, cunetas, canales al borde de la carretera, zanjas, desagües y tuberías subterráneas, etc.).
- ⦿ Se considerará un periodo de retorno de 50 años para obras de drenaje transversal (ODT).

El diseño de las cimentaciones se realizará conjuntamente con el del drenaje, para evitar la acumulación de agua en las proximidades de equipos y edificios.

En caso de obtenerse en la planta fotovoltaica velocidades superiores a 1 m/s y/o calados superiores a 0,5 m, se deberán instalar resaltos/escolleras en todas las zonas necesarias con el fin de evitar la erosión de las cimentaciones de los tracker.

El criterio para velocidades máximas en cunetas y revestimientos de hormigón será el expuesto en la norma 5.2-IC.

4.6.2. Acondicionamiento del terreno

Para el diseño del movimiento de tierras se realiza un análisis de pendientes en base al modelo digital del terreno y la implantación de estructura, la cual permite una pendiente de terreno máxima positiva del 10% N-S y E-O y negativa del 7% S-N. En este caso, la zona de implantación es prácticamente plana.

Se realiza una cuadrícula sobre el modelo digital, y se detectan las zonas en las que no se cumple el requisito anterior. A partir de este mallado, se genera una topografía modificada que se adapta a los condicionantes indicados. Esta nueva topografía es comparada por medios digitales con la topografía original, obteniéndose los volúmenes de movimiento de tierras siguientes: 93 m³ de terraplén y 93 m³ de desmonte.

Las cantidades excedentes del desmonte de tierras del terreno se utilizarán en la propia parcela para la construcción del terraplén. Este proceso implica que el material sobrante obtenido durante las excavaciones y nivelaciones del terreno será aprovechado para crear una superficie elevada y estable dentro de la misma parcela. De esta manera, se optimiza el uso de los recursos disponibles, reduciendo la necesidad de transportar material adicional desde otras ubicaciones y contribuyendo a una gestión más eficiente y sostenible del proyecto de construcción.

Se llevará a cabo un despeje y desbroce del terreno de 20 cm de profundidad de media, consistente en extraer y retirar de la zona de actuación todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como su transporte a vertedero autorizado o el almacenamiento de este para la posterior reutilización en trabajos de revegetación de la zona.

El desbroce se realizará donde no se pueda realizar la implantación por la existencia de dichos elementos y en la zona de caminos de acceso e interiores. En

el resto, el hincado de la estructura se realizará directamente sin realizar trabajos previos en el terreno.

Se establece una tolerancia de 40 cm para la altura máxima y mínima que debe tener el poste sobre el terreno, que se irá ajustando con la longitud de hincado en función de la topografía y de la longitud total del perfil seleccionado. En las zonas donde considerando la longitud mínima de empotramiento en el suelo y la longitud total del poste, no se cumplan las condiciones de altura máxima y mínima recomendadas, tendremos que ejecutar una pequeña nivelación del terreno, desmontando o rellenando en función de las necesidades del montaje y la orografía donde se ubican los postes.

Además, se ha propuesto otra solución para el proyecto piloto de cables. Para esta solución, se ha considerado un movimiento de tierras un 10% superior, debido a la instalación de una nueva estructura que requerirá un movimiento de tierras ligeramente superior.

Se realiza una cuadrícula sobre el modelo digital, y se detectan las zonas en las que no se cumple el requisito anterior. A partir de este mallado, se genera una topografía modificada que se adapta a los condicionantes indicados. Esta nueva topografía es comparada por medios digitales con la topografía original, obteniéndose los volúmenes de movimiento de tierras siguientes: 103 m³ de terraplén y 103 m³ de desmonte.

Las cantidades excedentes del desmonte de tierras del terreno se utilizarán en la propia parcela para la construcción del terraplén. Este proceso implica que el material sobrante obtenido durante las excavaciones y nivelaciones del terreno será aprovechado para crear una superficie elevada y estable dentro de la misma parcela. De esta manera, se optimiza el uso de los recursos disponibles, reduciendo la necesidad de transportar material adicional desde otras ubicaciones y contribuyendo a una gestión más eficiente y sostenible del proyecto de construcción.

4.6.3. Viales

Se contemplan una serie de viales en el proyecto de planta:

- ◉ Viales interiores.

- ⦿ Viales exteriores.
- ⦿ Viales de acceso.

Dentro de la planta fotovoltaica se diseñarán una serie de caminos interiores cuya función es la de dar acceso hasta los centros de transformación y de seccionamiento de la planta.

Los caminos interiores se han diseñado con una anchura de 3,5 m, 15 m de radio y 1 m de cuneta en cada lado.

El acabado los caminos interiores se realizará con un firme granular que consistirá en una capa de zahorra y una mejora de suelo seleccionado compactados al 98% P.M.

El trazado de estos caminos se realiza sobre la superficie de la implantación desbrozada previamente.

Una vez desbrozada la superficie de la implantación se generan las rasantes de estos nuevos viales adaptadas lo máximo posible a esta nueva superficie de manera que queden siempre algo elevados para protegerse de las escorrentías que se redirigen por el sistema de drenaje a base de cunetas en los caminos que desaguaran a partir de badenes hormigonados diseñados en los puntos bajos de los caminos.

Los caminos se diseñan con taludes de terraplén 2H:1V de forma que sea un talud que facilite la permeabilidad del acceso al tráfico desde cualquier punto del camino al interior del parque.

Los viales exteriores y de acceso serán caminos sin pavimentar de 6 m de ancho de capa de rodadura y 1 m de cuneta en cada lado.

Para solventar los cruces de los cauces definidos en el estudio hidrológico con los caminos planteados en la implantación, se propone una solución de drenajes para los cauces no permanentes que mediante vados de hormigón permiten la circulación natural de los cauces ya que la longitud del vado se adaptará al cauce existente, y otra solución para los cauces permanentes mediante marcos de drenaje de hormigón que permitan su circulación.

4.6.4. Cimentaciones

4.6.4.1. Cimentaciones estructura agrivoltaica

Este tipo de estructuras se caracteriza por estar sometida a poca intensidad de cargas gravitatorias comparativamente a los grandes niveles de cargas de viento a la que normalmente está sometida, de aquí que en este tipo de estructuras predominan los esfuerzos de succión y los esfuerzos horizontales debidos a la acción del viento frente a cualquier otra tipología de esfuerzo.

Se hará hincado directo salvo en los casos en que por cuestiones técnicas no sea posible (ausencia de suelo susceptible de hincado, roca madre superficial, etc.) que obligue a tener que adoptar una solución de cimentación tipo predrill (en la que se realiza previo al hincado del perfil una perforación de diámetro menor al tamaño del poste para facilitar su hincabilidad) o micropilote (cimentación consistente en la realización de una perforación de tamaño mayor que una vez introducido el poste será rellenada con hormigón o mortero).

Al no contar con resultados de ensayos de tracción que nos indiquen la longitud de la hinca se considera una profundidad de hinca habitual en este tipo de proyectos de 1,5 m.

Previo a la realización de las hincas deberá realizarse un Estudio de Pull Out, (corte y tracción), que sea capaz de identificar el terreno y las cimentaciones a emplear y así poder confirmar las consideraciones expuestas anteriormente.

4.6.4.2. Cimentaciones infraestructura de evacuación y baterías

Se ejecutará un vaciado del terreno según condicionantes del fabricante y posterior estructura de hormigón para el asentamiento de los siguientes equipos:

- ⦿ Contenedor de baterías
- ⦿ Centro de transformación BAT Agrivoltaica Basaldea
- ⦿ Centro de transformación Agrivoltaica Basaldea
- ⦿ Edificio de control
- ⦿ Centro de seccionamiento HIB Agrivoltaica Basaldea
- ⦿ Centro de seccionamiento Basaldea (i-DE)

Para los transformadores se incluye dentro del suministro del integrador un pequeño depósito metálico de recogida de aceite, conectado a un filtro separador aceite/agua. Este filtro se instalará en una arqueta con drenaje y de fácil acceso, para poder remplazar los consumibles del filtro.

4.6.5. Cerramiento

Se realizarán varios vallados perimetrales para el conjunto de la instalación fotovoltaica. En cada recinto quedarán encerrados todos los elementos descritos de las instalaciones.

El vallado será cinegético (o también conocido como malla anudada de serie ligera), que evitará colores brillantes o que produzcan reflejos. Las características del vallado son las siguientes:

- ⊙ Altura de 1,5 metros
- ⊙ Malla anudada cinegética de 150/20/30 cm que rodea el perímetro.
- ⊙ Tubo de acero ocre o verde de 1,75 metros de altura, intercalados con poste perfil en T de 60x60x6mm de 1,75 metros de alturas colocados cada 5 metros por medio de hincado hormigonado con una profundidad de 60 cm.
- ⊙ Alambre de tensión de 2,5 mm de diámetro.
- ⊙ Puerta de doble hoja abatible de acero galvanizado en caliente de 6 metros de apertura.
- ⊙ Piqueta ángulo de 40x4x500.
- ⊙ Reflectante cada 10 metros a distintas alturas al tresbolillo para reducir el riesgo de colisión con avifauna.
- ⊙ Se dispondrá de pasos inferiores cada 50 m, a ras de suelo de 30 cm en horizontal por 20 cm en vertical, y no contará con elementos cortantes o punzantes.
- ⊙ En la parte inferior se dejará libre una altura de 20 cm y los cuadros inferiores tendrán un ancho mínimo de 300 cm².

Detalles del vallado se muestra en las siguientes imágenes:

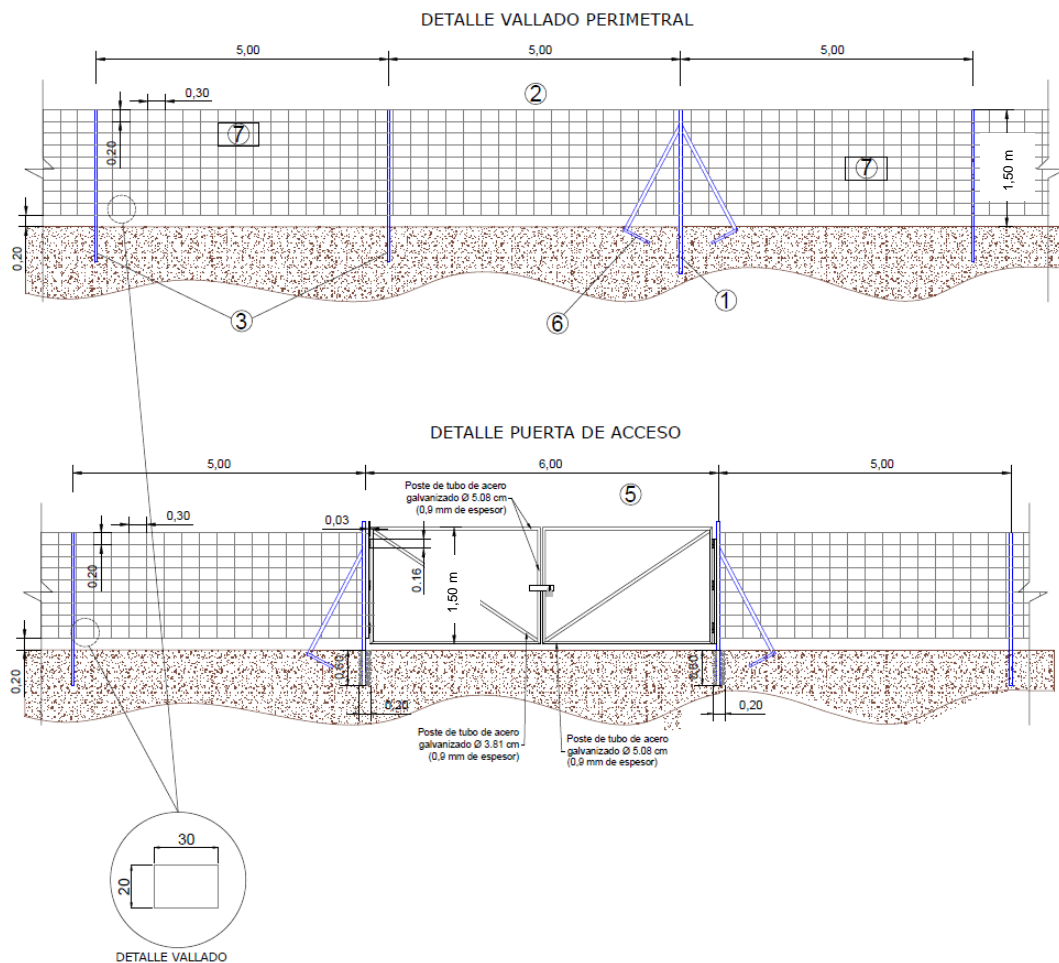


Figura 4.6.5.1. Detalles del vallado perimetral

El acceso a las instalaciones se realizará por los caminos de acceso que parten de la carretera A-3601. Los accesos se adecuarán convenientemente para dar acceso a la planta.

Estos accesos, se señalizarán debidamente de forma que se advierta en todo momento de los riesgos existentes a todos los que trabajan o circulan por la obra. En dicho acceso, en sitio visible, se colocarán carteles prohibiendo la entrada a personas ajenas a la obra. Se deberá colocar, como mínimo, la siguiente señalización:

- ⦿ Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- ⦿ Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- ⦿ Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- ⦿ Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.

- ⦿ Peligro, salida de camiones.

No se permitirá la entrada en la obra a visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizados o vayan acompañados de una persona competente y lleven un equipo de protección adecuado.

4.6.6. Zanjas para cableado

La excavación de las zanjas se realizará mediante medios mecánicos con retroexcavadora. En la medida que sea posible la retroexcavadora se posicionará sobre el eje de la zanja.

Deberá dejarse la superficie del fondo de la zanja limpia y firme. Se elimina del fondo todos los materiales sueltos o flojos y se rellenan huecos y grietas. Se quitarán las rocas sueltas o disgregadas y todo material que se haya desprendido de los taludes.

En la excavación se tendrá en cuenta, en caso de que fuera necesaria, la entibación de la zanja.

El lecho de zanja deberá ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. Las zanjas se han proyectado de modo que los cables desnudos queden dentro del relleno de arena de río lavada, realizándose el tendido según especificación de diseño.

- ⦿ Red de puesta a tierra para la instalación BESS, la cual garantizará la seguridad para tensiones de paso y contacto, así como de defectos a tierra.
- ⦿ Cables a instalar directamente enterrados.
- ⦿ Cables de comunicación bajo tubo.

A continuación, se instalarán los tubos de previsión y después se realizará el relleno de tierra seleccionada, procedente de la excavación en caso de ser adecuado, en tongadas de 25 cm de espesor, apisonada por medios manuales la primera de ellas, cuidándose que esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra y a una distancia mínima del suelo de 10 a 30 cm de la parte superior del cable, se colocará una cinta de señalización, como advertencia de presencia de los cables eléctricos. Por último, se terminará por rellenar con tierra procedente de la excavación, utilizando compactación por medios mecánicos.

En caso en el que exista cruzamiento con camino existente o interno dentro de la planta se dispondrá el tendido del cableado bajo tubo y se utilizará protección mecánica, de modo que los tubos queden embebidos en hormigón en masa (HM-20) según plano de proyecto.

4.6.7. Desmantelamiento de la planta

Los principales trabajos de desmantelamiento y de restitución de los terrenos de la planta fotovoltaica a realizar a la finalización de su vida útil serán:

- ◉ Desmontaje de la planta FV propiamente
 - Desmontaje de cableado
 - Desmontaje de soportes utilizados para el cableado
 - Desmontaje de paneles fotovoltaicos
 - Desmontaje de cuadros de agrupación
 - Desmontaje de estructuras sobre el que se instalan los paneles fotovoltaicos
 - Desconexión y desmontaje de los bloques de potencia
 - Demolición de solera de hormigón de los bloques de potencia
- ◉ Desmontaje de líneas de distribución de Media Tensión
 - Retirada del cableado
 - Separación del aislamiento de los cables
 - Envío de restos plásticos a centros de reciclaje
 - Valoración y envío de los conductores (aluminio o cobre) a centro de recogida de residuos metálicos
- ◉ Desmontaje de los contenedores de baterías
 - Retirada de cableado
 - Retirada de soportes para cableado
 - Retirada de racks de baterías
 - Desmontaje de inversores de las baterías
 - Desmontaje de sujeciones de las baterías

- Demolición de solera de las baterías
- ◉ Adecuación de la superficie rústica o agrícola
 - Desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, y carga de restos de demolición o cualesquiera otros del proceso de desmantelamiento a camión para traslado a centro de residuos
 - Homogeneizado por medios mecánicos de la superficie limpia existente en todas las zonas que han sido objeto de los trabajos de extracción de partes de la instalación

4.7. CRONOGRAMA

Se incluye en la siguiente página una planificación para la ejecución de los trabajos a realizar, ingeniería de detalle, proceso de licitación, adquisición de equipos principales, trabajos de obra civil correspondientes a la instalación HIB Agrivoltaica Basaldea y puesta en servicio de la instalación.

La planificación de la instalación HIB AGRIVOLTAICA BASALDEA a realizar, se estima en un plazo de 7 meses a partir del comienzo de la obra.

HIB Agrivoltaica Basaldea	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15
Ingeniería de detalle															
Ingeniería (básica y desarrollo)															
Proceso de licitación															
Licencias y permisos															
Equipos principales (compra + fabricación + entrega)															
Paneles															
Estructura agrivoltaica															
Inversores															
BESS															
Integrador															
Construcción															
Suministros BOPista															
Movilización y Trabajos Previos															
Obra Civil															
Montaje Mecánico FV															
Montaje Eléctrico FV															
Montajes, tendidos, conexiones BESS y MT															
Plantación Cultivo															
CFO															

Tabla 4.7.1. Programa de ejecución del sistema de almacenamiento HIB Agrivoltaica Basaldea

4.8. PRESUPUESTO

La memoria técnica del proyecto incluye el presupuesto desglosado de todas las partidas económicas contempladas para el desarrollo del mismo. A continuación se incluye el resumen total del presupuesto:

RESUMEN PRESUPUESTO		
Nº	CAPÍTULOS	TOTAL
1	CAPÍTULO 1: INGENIERÍA Y ESTUDIOS TÉCNICOS	17.081,70 €
2	CAPÍTULO 2: OBRA CIVIL	114.363,46 €
3	CAPÍTULO 3 : MONTAJE ELECTROMECAÁNICO	57.663,33 €
4	CAPÍTULO 4 : SUMINISTRO ELÉCTRICO	34.341,64 €
5	CAPÍTULO 5 : MONTAJE MECÁNICO	34.500,00 €
6	CAPÍTULO 6 : MONTAJE DE BATERÍAS	3.400,00 €
7	CAPÍTULO 7 : MONTAJE DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	84.970,00 €
8	CAPÍTULO 8 : CONTROL Y MONITORIZACIÓN	7.471,93 €
9	CAPÍTULO 9 : COMMISSIONING	25.162,00 €
10	CAPÍTULO 10 : ALMACÉN DE RESERVAS	10.805,51 €
11	CAPÍTULO 11 : SUMINISTRO DE ESTRUCTURA SOPORTE	80.500,00 €
12	CAPÍTULO 12 : SUMINISTRO DE BATERÍAS	91.000,00 €
13	CAPÍTULO 13 : SUMINISTRO DE ESTACIONES DE INVERSIÓN Y TRANSFORMACIÓN (CT)	148.907,00 €
14	CAPÍTULO 14 : SUMINISTRO DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	161.000,00 €
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)		871.166,57 €
15	CAPÍTULO 15 : GESTIÓN DE RESIDUOS	1.204,52 €
16	CAPÍTULO 16 : GESTIÓN DE RESIDUOS CS IDE BASALDEA	868,90 €
17	CAPÍTULO 17 : SEGURIDAD Y SALUD	36.270,00
18	CAPÍTULO 18 : SEGURIDAD Y SALUD CS IDE BASALDEA	5.372,97
PRESUPUESTO EJECUCIÓN TOTAL (PET)		914.882,96 €
17	GASTOS GENERALES (13%)	118.934,78 €
18	BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	54.892,98 €
PRESUPUESTO EJECUCIÓN DE CONTRATACIÓN (PEC)		1.088.710,72 €

El presupuesto total asciende a la cantidad de **UN MILLÓN OCHENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS DIEZ EUROS CON SETENTA Y DOS CENTIMOS (1.088.710,72€)**.

5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

En el presente apartado se describe el medio natural afectado por la instalación HIB AGRIVOLTAICA BASALDEA. Considerando la complejidad de funcionamiento y las interrelaciones existentes en el medio natural, resulta imprescindible el inventariado y análisis de los factores ambientales del área de influencia del proyecto, la cual variará en función del tipo de factor o variable del medio analizado.

Para realizar el inventario ambiental, en primer lugar, se ha llevado a cabo una recopilación de información de la bibliografía existente, procedente de fuentes bibliográficas y documentales.

El proyecto contemplado en el ámbito del presente Estudio se sitúa el término municipal Vitoria-Gasteiz, en la provincia Álava.

5.1. MEDIO FÍSICO

5.1.1. Clima

El clima es un factor ambiental de tipo abiótico, condicionante de otros procesos de orden físico y biótico que se producen en el territorio. De él dependen no sólo los aprovechamientos agrarios o los recursos forestales sino, entre otros, la vegetación natural, el modelado del terreno o la erosión. Por lo tanto, el estudio del clima dentro del presente estudio no se fundamenta sobre la posibilidad de que éste sea afectado directa o indirectamente por la realización o puesta en marcha del proyecto, sino más bien sobre el hecho de que el conocimiento de las variables que caracterizan el clima da una idea de los procesos ecológicos que tienen lugar en el territorio.

El País Vasco no forma una región climática homogénea. Se pueden distinguir a grandes rasgos tres zonas:

- ☉ La vertiente atlántica:

La vertiente atlántica comprende la totalidad de las provincias de Bizkaia, de Gipuzkoa y de Euskadi Continental y el norte de la de Álava/Araba, presenta un tipo de clima mesotérmico, moderado en cuanto a las temperaturas, y muy lluvioso. Se denomina clima templado húmedo sin estación seca, o clima atlántico. En este clima el océano Atlántico ejerce una influencia notoria. Las masas de aire, cuyas temperaturas se han suavizado al contacto con las templadas aguas oceánicas, llegan a la costa y hacen que las oscilaciones térmicas entre la noche y el día, o entre el verano y el invierno, sean poco acusadas. El factor orográfico explica la gran cantidad de lluvias de toda la vertiente atlántica del País Vasco, entre 1.200 y más de 2.000 mm de precipitación media anual.

En cuanto a las temperaturas es de destacar una cierta moderación, que se expresa fundamentalmente en la suavidad de los inviernos. De esta forma, a pesar de que los veranos son también suaves, las temperaturas medias anuales registran en la costa los valores más altos de Euskal Herria, unos 14°C. Aunque los veranos sean frescos, son posibles, sin embargo, episodios cortos de fuerte calor, con subidas de temperatura de hasta 40°C, especialmente durante el verano.

◉ La zona media:

La zona media o zona de transición de Euskal Herria, que ocupa gran parte de Álava/Araba, se presenta como una zona de transición entre el clima oceánico y el clima mediterráneo, predominando las características atlánticas, ya que no existe un auténtico verano seco.

- Clima Subatlántico: Comprende los Valles Occidentales de Álava/Araba y la Llanada Alavesa, continúa siendo del tipo atlántico, si bien con precipitaciones menores que en la vertiente atlántica.
- Clima Submediterráneo: Más al sur, en una zona que comprende aproximadamente Trebiño, Montaña Alavesa, se va pasando a un tipo mediterráneo, es decir, a un clima templado con verano más cálido y algo más seco, y con lluvias anuales moderadas.

◉ El sur:

En el sur del País Vasco, en la zona de la depresión del Ebro ocupada por la Rioja Alavesa/Arabako Errioxa, se pasa ya a un clima con verano claramente seco y caluroso del tipo mediterráneo. Normalmente, debido a sus inviernos bastante fríos y de escasas precipitaciones, se le ha denominado mediterráneo de interior o continental mediterráneo.

Aquí, el mitigamiento de las influencias marinas hace que las oscilaciones térmicas estacionales comiencen a ser importantes. En verano se superan los 22°C en las temperaturas medias de algunos meses y en invierno las bajas temperaturas posibilitan las heladas y favorecen las nieblas.

Pluviométricamente, si bien cumplen los requisitos mediterráneos de tener meses estivales con precipitaciones inferiores a los 30mm, no aparece en la distribución estacional de las lluvias la clara y típica diferencia mediterránea entre los meses secos del verano y los más lluviosos del resto del año, sino que las medias pluviométricas mensuales son casi siempre más bien escasas, menos de 50mm, y bastante semejantes entre sí. De aquí que se pueda decir de él que es un clima un tanto continentalizado, aunque quede incluido dentro del tipo mediterráneo.

La zona de estudio que nos incumbe se localiza sobre la zona media, en concreto sobre una zona catalogada como Clima Subatlántico.

Atendiendo a la clasificación mundial de Köppen-Geiger¹, establecida sin ninguna consideración biológica, teniendo en cuenta únicamente parámetros climáticos (concretamente la temperatura media del mes más frío del año y la precipitación media del mes más seco del año) el clima de la zona se define, climáticamente como Templado sin estación seca, con verano templado (Cfb): se distribuye ampliamente por el norte y oeste de Galicia, el Cantábrico, el Sistema Ibérico, noreste de la meseta norte y gran parte de los Pirineos exceptuando las zonas más altas, se caracteriza por presentar un verano templado con temperatura media del mes más cálido inferior a 22°C y temperatura media superior a 10°C en más de 4 meses al año.



Figura 5.1.1.1. Clasificación Climática de Köppen-Geiger (1981-2010)
Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

5.1.1.1. Bioclimatología

La Bioclimatología es una ciencia ecológica que trata de poner de manifiesto la relación existente entre los seres vivos y el clima, empleando para ello índices y unidades relacionados y delimitados por especies y biocenosis; entre los cuales las comunidades botánicas son idóneas por su condición estática.

¹ AEMET, I. (2011). Atlas climático ibérico/Iberian climate atlas. Agencia Estatal de Meteorología, Ministerio de Medio Ambiente y Rural y Marino, Madrid. Instituto de Meteorologia de Portugal.

La clasificación bioclimática mundial de Rivas-Martínez², relaciona directamente bioclima, unidades biogeográficas y series de vegetación. Valora y relaciona, mediante índices bioclimáticos, la estacionalidad de las precipitaciones, las temperaturas y la continentalidad (disminución de la influencia oceánica conforme se avanza hacia el interior de un continente) y la variabilidad aportada por la latitud y la altitud del territorio que define los pisos bioclimáticos, termotipo y ombrotipo, con correlación evidente en las fitocenosis de esos espacios.

Índice bioclimático	Fórmula	Dónde
De continentalidad	$Ic = T_{\text{máx}} - T_{\text{mín}}$	$T_{\text{máx}}$ = temperatura media del mes más cálido (°C) $T_{\text{mín}}$ = temperatura media del mes más frío (°C)
De termicidad	$It = (T+M+m)*10$	T = temperatura media anual (°C) M = temperatura máxima del mes más frío (°C) m = temperatura mínima del mes más frío (°C)
Ombrotérmico	$Io = (Pp/Tp)*10$	Pp = Precipitación positiva (mm) $Pp = \sum P$ (cuya $T_i > 10$ °C) Tp = Temperatura positiva anual $Tp = (\sum T_i > 10$ °C)*10

Tabla 5.1.1.1.1. Índices bioclimáticos

Fuente: Rivas-Martínez et al. Memoria del mapa de series de vegetación de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid, 1987

Altitud (msnm)	P (mm)	Pp (mm)	T (°C)	M (°C)	m (°C)	Tp	Ic	It	Io
525	818	818	10,96	7,80	0,50	1.315,00	14,70	192,58	6,22

Tabla 5.1.1.1.2. Datos bioclimáticos de la zona de estudio.

Fuente: Visor web del Atlas Agroclimático. AEMET

Así, en base a los parámetros e índices bioclimáticos, la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea se encuentra en un territorio que se define como Templado oceánico, con termotipo mesotemplado (colino) y ombrotipo húmedo.

5.1.1.2. Climograma

El climograma o diagrama ombrotérmico es la representación gráfica de los parámetros de precipitación total mensual y temperatura media mensual de una zona. Es de interés ya que muestra la distribución anual de las precipitaciones, la oscilación térmica anual y cuándo tienen lugar las máximas y las mínimas de estas variables.

² Rivas-Martínez et al. Memoria del mapa de series de vegetación de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid, 1987.

El clima en Euskadi o País Vasco es un clima húmedo, un clima en el que encontraremos abundantes precipitaciones y temperaturas suaves en la mayor parte del territorio, a excepción de zonas como Álava, donde el frío es mayor y el clima más seco.

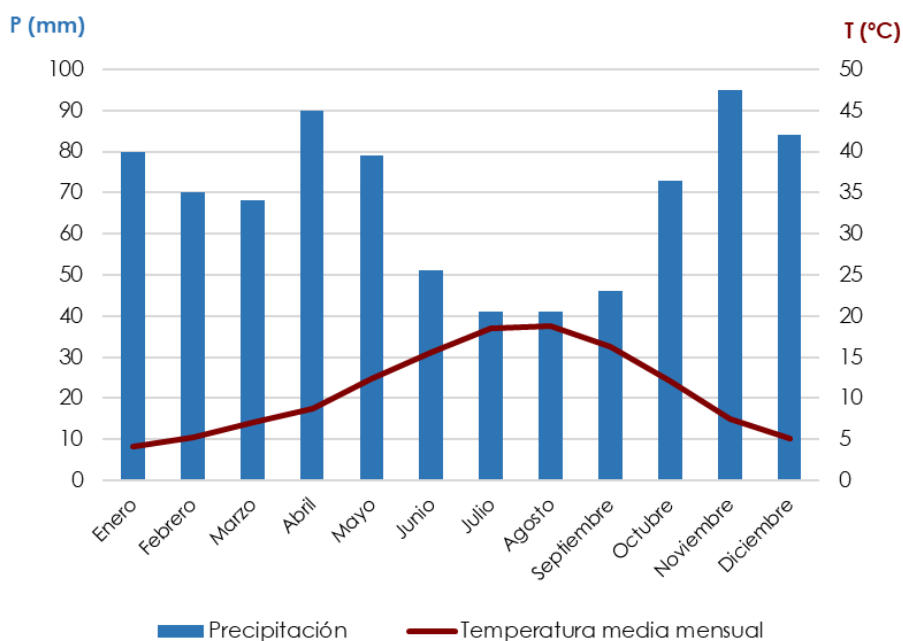


Figura 5.1.1.2.1. Climograma de la zona de estudio (elaboración propia)
Fuente: Datos AEMET. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

La temperatura media anual es de 10,96 °C. Las temperaturas máximas coinciden con el verano (julio y agosto), y las mínimas con el invierno (diciembre, enero y febrero). La amplitud térmica, diferencia en °C entre el mes más cálido y el mes más frío, no es muy elevada (14,7 °C). Podemos afirmar que nos encontramos ante un clima templado-frío, pues estos climas se caracterizan por una TMA (temperatura media anual) inferior a 15 °C. La baja amplitud térmica nos permite afirmar que estamos ante un clima de influencia marítima, es decir, oceánico.

Las precipitaciones anuales son elevadas (818 mm) y se distribuyen más o menos de manera regular a lo largo de todo el año. No obstante, presentan un máximo de invierno-primavera y disminuyen en los meses de verano. El volumen de precipitaciones, su distribución más o menos regular y la ausencia de sequedad nos permite afirmar que estamos ante un clima oceánico.

5.1.1.3. Radiación solar

La energía solar resulta del proceso de fusión nuclear que tiene lugar en el Sol. Esta energía es el motor que mueve nuestro medioambiente, siendo la energía solar que llega a la superficie terrestre 10.000 veces mayor que la energía consumida actualmente por toda la humanidad.

La radiación solar que llega a la Tierra puede ser radiación solar global, radiación solar directa y radiación solar difusa. La radiación global se define como la radiación solar recibida de un ángulo sólido de 2π estereorradianes sobre una superficie horizontal y la cual incluye la radiación recibida directamente del disco solar y también la radiación celeste difusa dispersada al atravesar la atmósfera.

Como se puede observar en la figura siguiente, el área de actuación de la instalación HIB Agrivoltaica Basaldea presenta una irradiancia global media/baja:

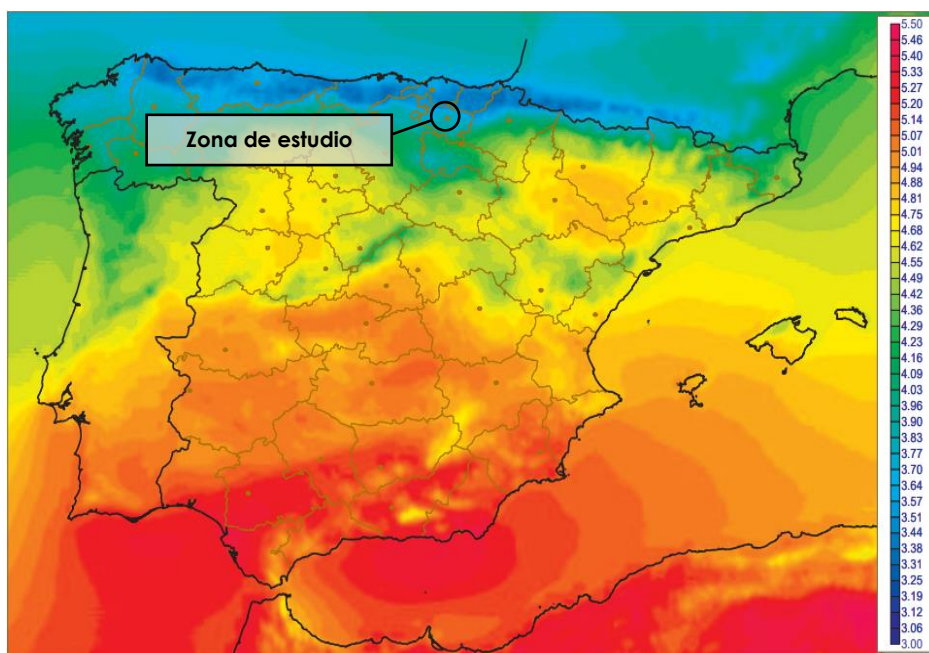


Figura 5.1.1.3.1. Irradiancia Global media ($\text{kWh m}^{-2} \text{ día}^{-1}$) [periodo 1983-2005]
Fuente: Agencia Estatal de Meteorología

La insolación, por otra parte, es la cantidad de radiación solar directa incidente por unidad de área horizontal a un nivel dado. En la zona donde se localiza el proyecto se registra una duración efectiva de insolación de 1.800 horas al año:

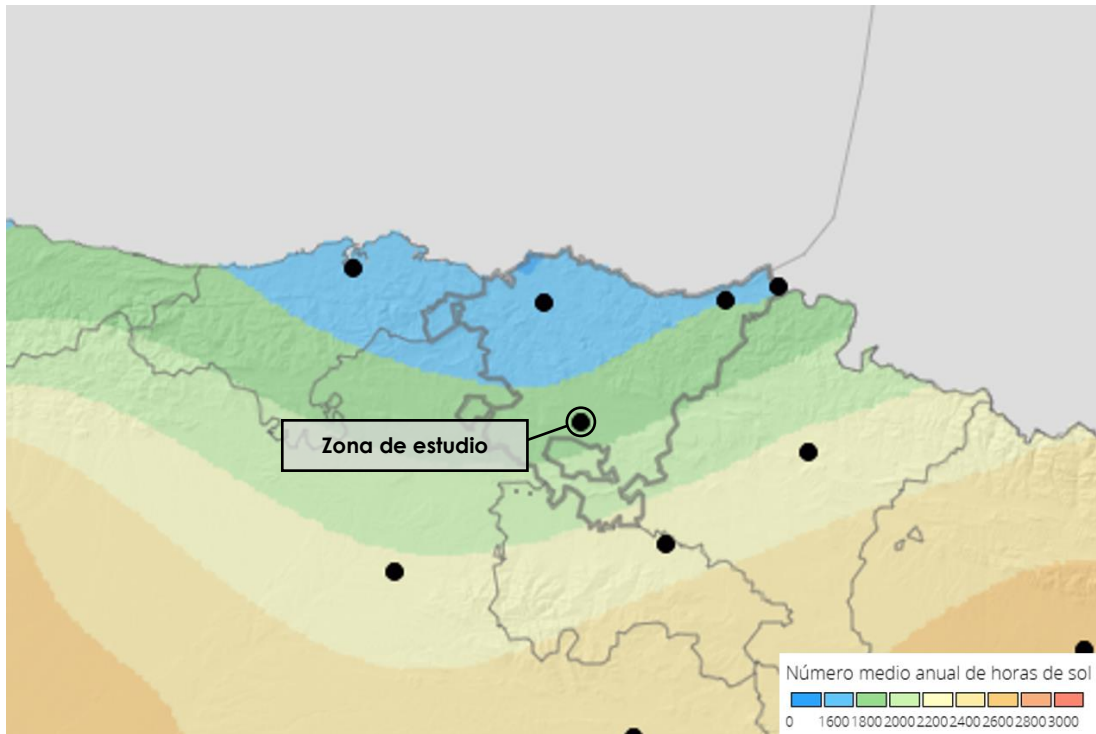


Figura 5.1.1.3.2. Insolación anual
Fuente: Agencia Estatal de Meteorología

5.1.1.4. Calidad del aire

Según el Geoportal del Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en el entorno próximo de la zona de actuación se localiza la estación de medición de la calidad del aire "AVENIDA GASTEIZ" (código nacional 1059008), localizada a unos 3 km al sur del área de implantación del proyecto.

Atendiendo a la información del departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco, que se encarga de controlar y vigilar a través de la Red de Control de Calidad del Aire los niveles de contaminación en la Comunidad Autónoma Vasca, en cumplimiento de la obligación que tienen las Comunidades Autónomas de evaluar la calidad del aire en su territorio, se indican a continuación los datos disponibles en el "Informe anual de la calidad del aire de la CAPV 2022" para la estación más cercana al proyecto (AVDA. GASTEIZ):

Contaminante	Media	Máximo	Valor límite	Umbral de Alerta
NO ₂	18 µg/m ³	108 µg/m ³	40 µg/m ³ (anual)	400 µg/m ³
PM ₁₀	16 µg/m ³	67 µg/m ³	25 µg/m ³ (anual)	-
PM _{2,5}	8,3 µg/m ³	-	25 µg/m ³ (anual)	-
CO	-	1,1 mg/m ³	10 mg/m ³ (máximo diario)	-
C ₆ H ₆	0,35 µg/m ³	-	5 µg/m ³ (anual)	-

Tabla 5.1.1.5.1. Datos de calidad del aire obtenidos en la estación de AVDA. GASTEIZ
Fuente: Informe anual de la calidad del aire de la CAPV 2022

Por otro lado atendiendo a la información del Índice Nacional de Calidad del Aire proporcionada por el Ministerios para la Transición Ecológica y Reto Demográfico la calidad del aire en los últimos 365 es mayoritariamente "Buena" (72 %), presentando una calidad "Razonablemente buena" en el 25 % de los días, "Regular" en el 3 % y "Desfavorable" en el 1%.

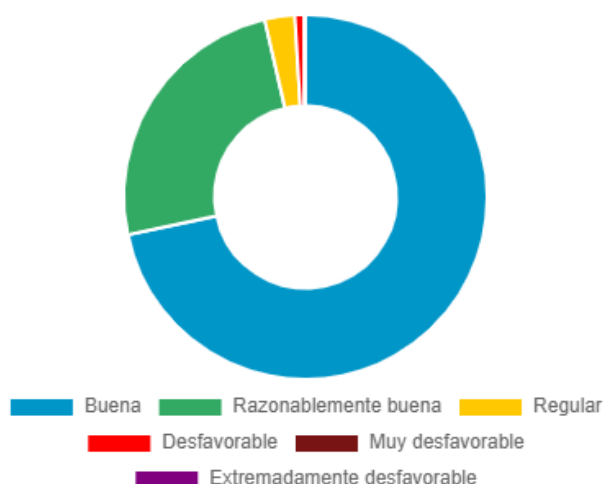


Figura 5.1.1.3.1. Calidad del aire en los últimos 365 días en la estación de AVENIDA GASTEIZ
Fuente: Índice Nacional de Calidad del Aire MITERD (ica.miteco.es, consultado a 30/12/2024)

5.1.1.5. Calidad acústica

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, tiene por objeto prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente

Acorde a lo dispuesto en el Artículo 14 de la Ley 37/2003, los responsables de las infraestructuras viarias deberán realizar los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de las

carreteras con más de 3 millones de vehículos al año (grandes ejes viarios), que corresponden a una IMD de más de 8.219 vehículos diarios.

Atendiendo a la memoria de *Mapas Estratégicos de Ruido de las Red Foral de Carreteras de Álava. 4ª Fase.* (Octubre 2022, Diputación Foral de Álava), la zona de estudio presenta niveles sonoros, por parte de la carretera A-1, entre 55-75 dB en los periodos de día y tarde, y entre 50-65 dB en el periodo noche, tal como se refleja en las figuras a continuación:

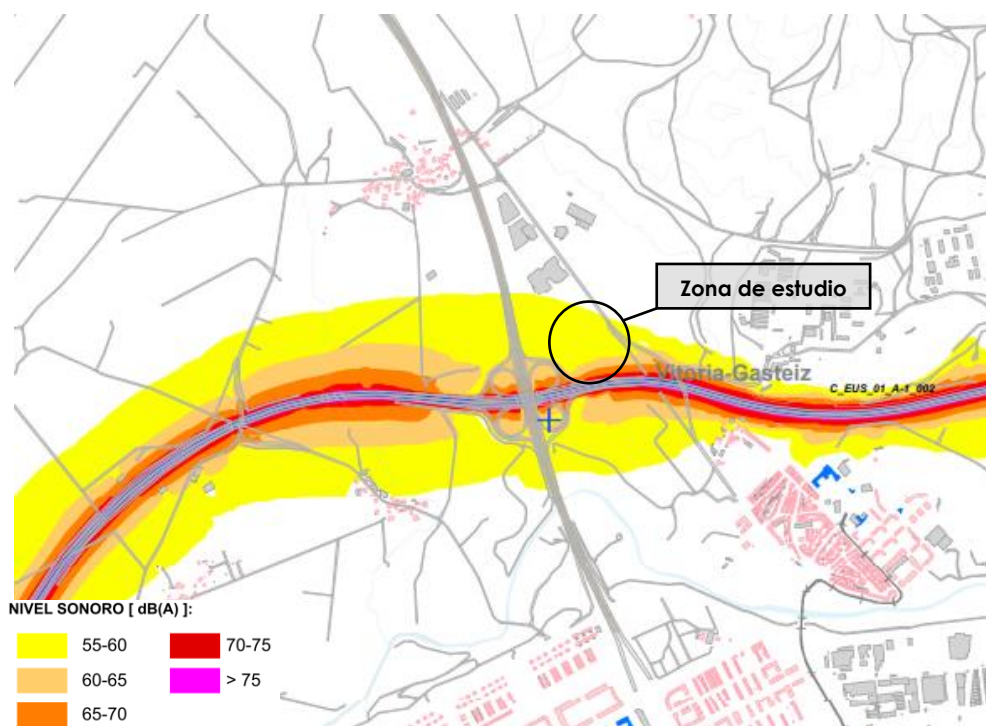


Figura 5.1.1.5.1. Niveles sonoros Ld (día) en la zona de estudio
Fuente: *Mapas Estratégicos de Ruido de las Red Foral de Carreteras de Álava*, Octubre 2022

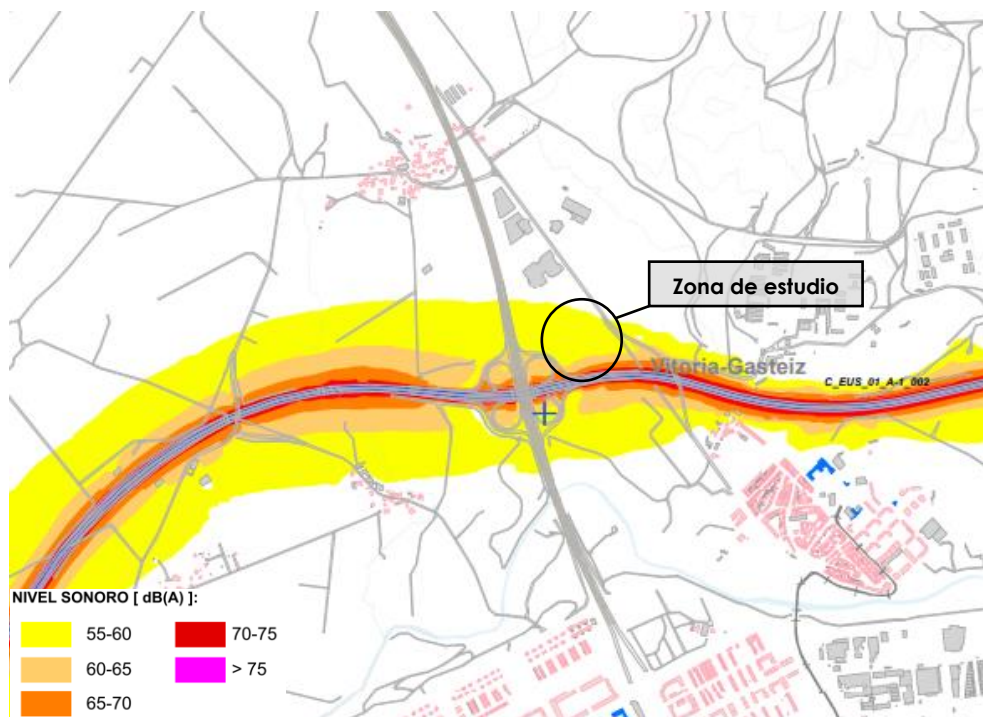


Figura 5.1.1.5.2. Niveles sonoros L_e (tarde) en la zona de estudio
Fuente: Mapas Estratégicos de Ruido de las Red Foral de Carreteras de Álava, Octubre 2022

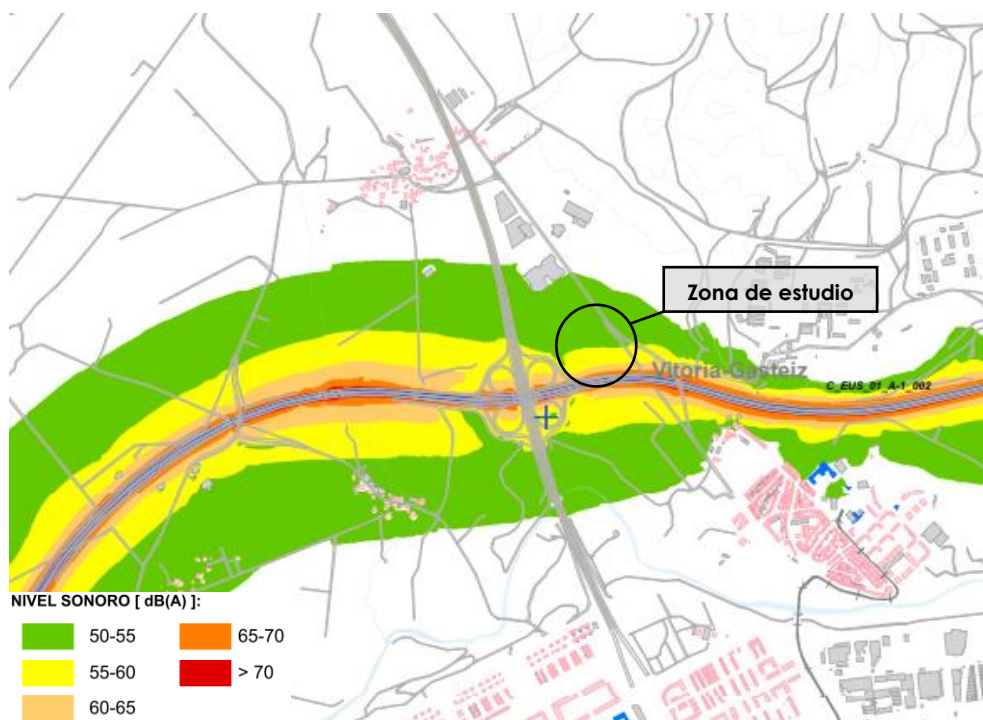


Figura 5.1.1.5.3. Niveles sonoros L_n (noche) en la zona de estudio
Fuente: Mapas Estratégicos de Ruido de las Red Foral de Carreteras de Álava, Octubre 2022

Según la normativa estatal en materia de ruido, en el contenido del artículo 24 del Real Decreto 1367/2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de

noviembre, del ruido en lo referente a zonificación acústica, en el que se establece que *“toda nueva instalación, establecimiento o actividad portuaria, **industrial**, comercial, de almacenamiento, deportivo-recreativa o de ocio deberá adoptar las medidas necesarias para que no transmita al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite en la tabla B1, del anexo III, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV”*.

En el ámbito autonómico, el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, tiene por objeto establecer las normas para prevenir, reducir y vigilar la contaminación acústica, para evitar y reducir los daños y molestias que de ésta se pudieran derivar para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como establecer los mecanismos para mejorar la calidad acústica ambiental en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Se regulan además en el presente Decreto las exigencias necesarias para la protección acústica de las nuevas edificaciones.

Quedan sometidos a las disposiciones de este Decreto los siguientes focos emisores acústicos públicos o privados que se encuentren en territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco:

- ⦿ Infraestructuras viarias e infraestructuras ferroviarias y portuarias de competencia autonómica o foral;
- ⦿ Actividades y obras sometidas a licencia, autorización, comunicación previa o declaración responsable;
- ⦿ Viales urbanos;
- ⦿ Obras en la vía pública.

El proyecto de Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea quedaría sometido a las disposiciones de este decreto. Atendiendo al área donde se emplaza (**suelos asociados al sector primario**: área de implantación y entorno correspondientes a cultivos), esta **no queda recogida como tipo de área acústica atendiendo al Decreto 213/2012, de 16 de octubre**; por lo que atendiendo al tipo de área acústicas más cercana, le corresponderían los valores límite asociados a los ámbitos con predominio de uso industrial (área industrial de Arenguibar a unos 140 m al Norte).

La siguiente tabla muestra los valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades nuevas:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40
A	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en C.	60	60	50
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65	65	55

Nota: los valores límite en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.

Sombreado en verde: área acústica más cercana al área de implantación

Tabla 5.1.1.5.1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades nuevas

Fuente: Decreto 213/2012, de 16 de octubre

En cuanto a las viviendas más cercanas al proyecto, estas se localizan en la entidad local de Abetxuko a unos 380 m al Sureste del área de implantación. Entre el proyecto y esta entidad de población se sitúa la autovía del Norte (A-1), por lo que los posibles impactos acústicos asociados al proyecto (en caso de haberlos), quedarían apantallados por el tráfico de la autovía A-1.

5.1.2. Geología

La zona de estudio se halla al suroeste de la Hoja "112 (22-7) - Vitoria" de la Base Cartográfica Nacional a escala 1:50.000. Esta Hoja, está situada en la parte central de la Cuenca Cantábrica, y corresponde casi en su totalidad a la provincia de Álava, a excepción del ángulo nororiental de la misma, que queda comprendido dentro de la provincia de Guipúzcoa. Dentro de esta Hoja hay dos zonas claramente diferenciadas, y que geográficamente corresponden con los Montes Vascos y la Llanada Alavesa.

5.1.2.1. Litología del sustrato

Dentro de la Hoja de Vitoria afloran materiales pertenecientes al Triásico, Jurásico y Cretácico, existiendo también algunos retazos de sedimentos terciarios y recubrimientos cuaternarios.

El Triásico aflora en la parte noroccidental de la Hoja formando parte del área diapírica de Murguía. Dentro de esta área afloran también sedimentos constituidos por carniolas y calizas dolomíticas atribuidas al Rethiense y Hettangiense.

En el ángulo nororiental de la Hoja aflora un conjunto de materiales detríticos con alguna intercalación calcárea, que corresponden al Malm y Cretácico Inferior (Berriaslense y Valanginiense) en facies Purbeck, así como al Cretácico Inferior en facies Weald. Lo mismo ocurre con el Aptiense marino que aflora en la misma parte de la Hoja y queda reducido a un pequeño afloramiento de calizas.

El resto de Cretácico Inferior está constituido por series terrígenas con intercalaciones de calizas arrecifales. Por su parte, el Cretácico Superior está representado por el Cenomaniense, Turoniense, Conlaciense, Santoniense y Campaniense, que afloran ampliamente en el resto de la zona estudiada.

Dentro del área diapírica de Murguía aparecen algunos retazos de sedimentos terrígenos, que descansan sobre el Keuper y el Cretácico Superior y que se han atribuido al Neógeno.

Los recubrimientos cuaternarios tienen amplia representación en el tercio inferior de la Hoja, y aunque no tienen mucha potencia, sí tienen amplia extensión.

De forma concreta las infraestructuras en estudio se proyectan sobre sedimentos correspondientes al Cretácico Superior "Calizas arcillosas y margas con Micraster", y atendiendo en más detalle al mapa geológico de la CAPV 1:25.000 se asienta sobre depósitos aluvio-coluviales antiguos (Terrazas) y depósitos aluviales.

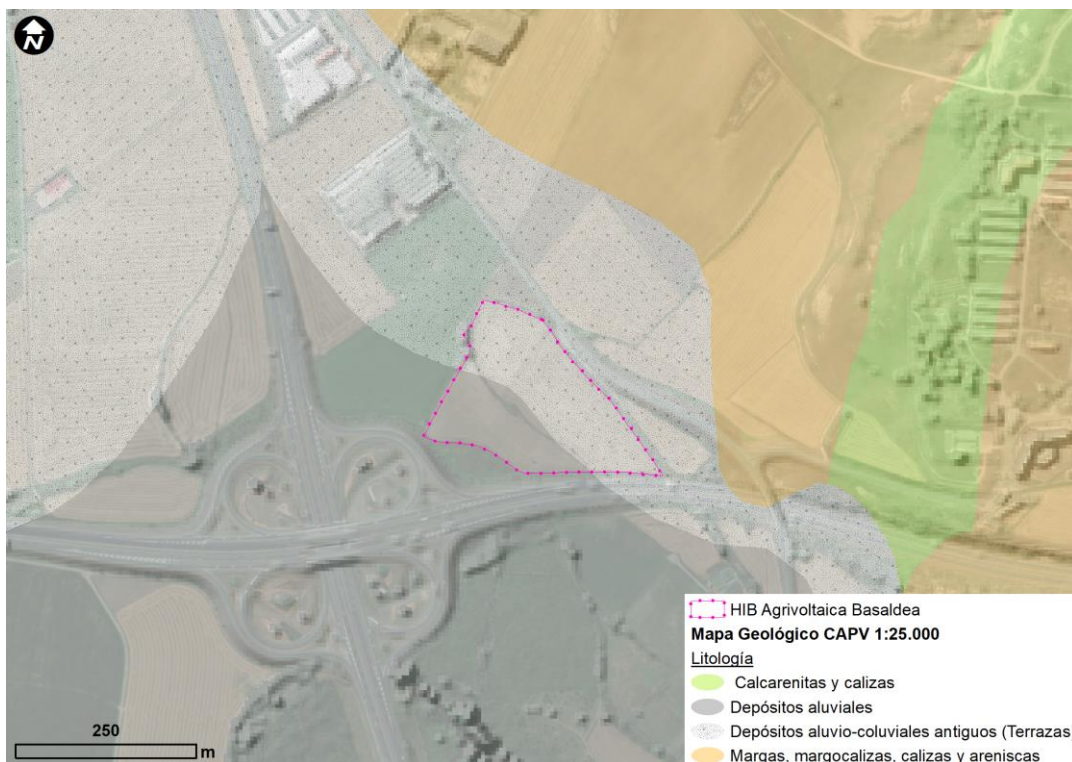


Figura 5.1.2.1.1. Litologías en el ámbito del proyecto.
Fuente: Mapa geológico de la CAPV 1:25.000

5.1.2.2. Tectónica

La Hoja de Vitoria queda comprendida entre dos unidades paleogeográficas y tectónicas regionales importantes: el Surco Alavés, al Sur, y los Montes Vascos, al Norte.

El Surco Alavés es un gran sinclinatorio complejo, de dirección dominante E.-O., flanqueado por importantes pliegues, generalmente fallados.

Por su parte, los Montes Vascos (cubeta Vizcaína) es un gran anticlinorio de dirección NO.-SE., cuyo plegamiento principal tuvo lugar al final del Cretácico, durante las primeras fases de la Orogenia Alpina.

Durante el Jurásico y Cretácico Inferior se producen movimientos epirogénicos, con la correspondiente migración de la sal depositada en las cuencas triásicas; migración que tiene por tanto un importante papel en la tectónica del final del Jurásico y principios del Cretácico.

Los movimientos Neokimméricos (final del Jurásico y comienzos del Cretácico Inferior) son los responsables de las lagunas sedimentarias observadas entre el Jurásico y el Cretácico en la región y de modo más acusado en toda la Sierra de Cantabria. Estos movimientos son, regionalmente, los responsables de la aparición de discordancias erosivas entre la Facies Purbeck y el Jurásico marino.

A partir del Albiense Inferior y sobre todo en el Albiense Medio, debido a una nueva fase de movimientos epirogénicos, tiene lugar un rejuvenecimiento de los relieves emergidos y como consecuencia una intensa sedimentación detrítico-terrágena que origina una subsidencia diferencial acusada. Es muy posible que en el Albiense sea cuando comienza la actividad dlapírica (diapiros de Maestu, Murguía, Orduña, etc.).

Como consecuencia de la fase Aústrica, durante el Albiense Medio, aproximadamente, se producen pequeñas discordancias y transgresión de los sedimentos sobre el borde de la cuenca.

Durante el Cretácico Superior existe una actividad volcánica submarina, principalmente en el norte de la cuenca (región Vizcaína).

Aun faltando en la Hoja sedimentos superiores al Campaniense, los datos regionales de que se dispone, debemos señalar que el plegamiento principal debe corresponder a las fases Pirenaica, Sávica y Estáirica de la orogenia Alpina, sin que pueda precisarse la importancia relativa de cada una de ellas.

De forma particular, en el ámbito de actuación del proyecto no se localizan elementos estructurales reconocidos tales como fallas, pliegues, cabalgamientos, etc.

5.1.2.3. Hidrogeología

La Hidrogeología es la rama de la Geología aplicada que estudia las aguas subterráneas en relación a su origen y formación, sus características físicas y biológicas. Se fundamenta, en gran medida, en la permeabilidad del terreno, es decir, la velocidad a la que un fluido penetra en él. Los afloramientos permeables son partes de las formaciones geológicas acuíferas que contactan con la superficie y favorecen la recarga, por infiltración, de los acuíferos. La tasa de recarga y las

propiedades fisicoquímicas de las aguas subterráneas dependen de las características de estas litologías.

Según la información extraída del Instituto Geológico y Minero de España, en la Hoja 112-Vitoria, la zona que presenta más interés hidrogeológico se encuentra en el extremo suroriental debido a los materiales calizos del Coniaciense Medio, que con buzamiento general al SE. originan un área de recarga importante; esto, unido a la intensa fracturación y diaclasado que presentan, debido a la influencia de la intumescencia diapírica de Murguía, da lugar a que esta parte de la Hoja sea la más idónea, en cuanto a la posibilidad de captación de acuíferos importantes se refiere.

De forma concreta, atendiendo a la información ofrecida por el mapa de permeabilidad a escala 1:200.000 del IGME, realizado a partir del Mapa Litoestratigráfico del Instituto Geológico y Minero de España, representa los niveles litoestratigráficos cartografiados agrupados por valores similares de permeabilidad; la cual, en la zona de actuación de la instalación HIB Agrivoltaica Basaldea es MUY BAJA, asociada a rocas margas.

5.1.2.4. Lugares de interés geológico

Según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, el Patrimonio Geológico es el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas que permiten conocer, estudiar e interpretar: el origen y evolución de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes del pasado y presente y el origen y evolución de la vida.

El proyecto Geosites de la UNESCO establece determinados contextos geológicos valiosos como referentes mundiales para la investigación. La diferencia entre ambos términos es el grado de relevancia internacional. Los geosites son lugares propuestos internacionalmente como candidatos a representar el patrimonio geológico de la Tierra. Se engloban en un inventario coordinado por la Unión

Internacional de las Ciencias Geológicas y la Unesco. En España se localizan 144 Global geosites, agrupados en 21³ contextos geológicos.

Así, los Lugares de interés Geológico (LIG) - también denominados Puntos de Interés Geológico (PIG)- y los geosites, son elementos inmuebles del Patrimonio Geológico que están recogidos en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico.

El Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) que debe elaborar y actualizar el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de las instituciones y organizaciones de carácter científico, económico y social, tiene la finalidad de conocerlos, potenciar su investigación y protección en España, en desarrollo de la Ley del patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Ley 42/2007).

El Real Decreto 1274/2011, encomienda al Instituto Geológico y Minero de España (IGME) la finalización de este inventario, sin perjuicio de las actuaciones que las Comunidades Autónomas, en uso de sus competencias, lleven a cabo para completarlo en sus respectivos territorios.

Según la base de datos del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) dentro de las parcelas de implantación del proyecto a estudio, no se halla ningún LIG; sin embargo, ampliando el ámbito de estudio al buffer de 10 km desde el vallado de la planta agrivoltaica, se identifican cinco de estos lugares de interés.

Código	Denominación	Unidad geológica	Envolvente	Distancia mínima a proyecto
PV079	Humedales y cuaternario de Salburua	Depósitos, suelos edáficos y formas de modelado singulares representativos de la acción del clima	5 y 10 km	3,8 km
PV137	Flora y fauna palustre de Murguía	Estructuras y formaciones geológicas de las cuencas cenozoicas continentales y marinas	10 km	9,9 km

Tabla 5.1.2.5.1. LIGs en el entorno de 5 y 10 km del proyecto
Fuente: IGME (Instituto Geológico Minero de España)

³ Resolución sobre las propuestas de nuevos contextos geológicos españoles de relevancia internacional. IGME (2013)

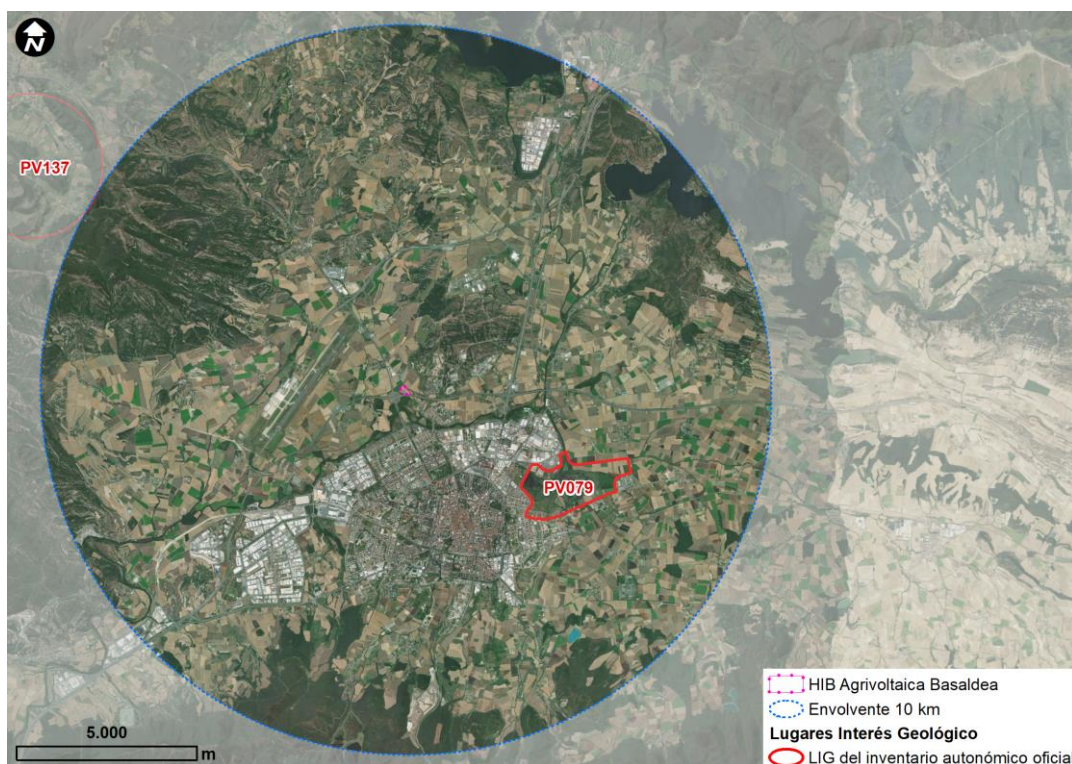


Figura 5.1.2.5.1. LIGs en el entorno de 10 km del proyecto
Fuente: IGME (Instituto Geológico Minero de España)

5.1.3. Edafología

El suelo es un recurso natural, en gran parte no renovable y vulnerable. En términos litológicos, morfológicos y topográficos determina las aptitudes ecológicas y los posibles aprovechamientos antrópicos al funcionar como soporte y receptor de numerosas actividades humanas.

Su morfología, composición y propiedades difieren en función del clima, la geomorfología y litología de cada lugar, aunque también muestran una base común:

◉ Fracción abiótica:

- Partículas minerales que proceden, directa o indirectamente, del material inicial sobre el que se asienta el suelo, ya sean rocas o sedimentos.
- Gases y agua con elementos en disolución. Constituyen aproximadamente el 50 % del volumen del suelo.

- Compuestos orgánicos, la cual tiene su origen en los seres vivos, tanto animales como plantas. Juega un papel fundamental en la fertilidad del suelo.
- ◉ Fracción biótica, supone el 1 % del volumen del suelo, constituido por:
 - Raíces vivas de plantas, modifican el ambiente edáfico al absorber nutrientes y agua del suelo y al incorporar al mismo CO₂ y compuestos orgánicos.
 - Fauna detritívora, que se alimenta de restos orgánicos.
 - Microorganismos descomponedores, fundamentales ya que cierran el ciclo de los elementos. Es un grupo muy variado integrado por bacterias, actinomicetos, virus, protozoos, algas y hongos. Su mayor actividad se produce a nivel superficial, hasta unos 20 cm de profundidad.

En función de las proporciones de estos componentes y de la composición de los mismos se pueden identificar en el área de actuación el siguiente tipo de suelo, de acuerdo con la clasificación de la Soil Taxonomy del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), sistema de clasificación natural jerarquizado basado en la génesis y las propiedades de los suelos, de manera que establece órdenes (según presencia o ausencia de horizontes de diagnóstico), subórdenes (según presencia o ausencia de propiedades relacionadas con la humedad, clima, roca madre y vegetación) y otras jerarquías subordinadas, según características de diagnóstico específicas.

En base a esta clasificación, la instalación HIB Agrivoltaica Basaldea se localiza sobre suelo del tipo entisol:

Orden	Descripción
Entisol	Son suelos que presentan poca o ninguna evidencia de desarrollo de horizontes y pedogénesis (formación de suelos). Son suelos donde el material parental fue depositado recientemente, o áreas donde los eventos de erosión o deposición ocurren con mayor rapidez que los procesos de formación de suelos.

Tabla 5.1.3.1. Tipos de suelos presentes en la zona a estudio – Clasificación USDA
Fuente: IGN

5.1.4. Hidrología

De acuerdo con el artículo 16 bis.1 del Texto Refundido de la Ley de Aguas aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (Artículo 1.1 RD 125/2007, de 2 de febrero), la demarcación hidrográfica, principal unidad de gestión de las cuencas hidrográficas, es la *zona terrestre y marina compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas*.

La zona a estudio se enmarca dentro del ámbito territorial del Plan Hidrológico de la **Demarcación Hidrográfica del Ebro** (DHE), aprobado por el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tago, Guadiana y Ebro. (BOE núm. 35, de 10 de febrero), para el periodo comprendido entre 2022 y 2027.

El Plan Hidrológico del Ebro es el instrumento que permite alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica que, de acuerdo con el artículo 40 del Texto refundido de la Ley de Aguas, son:

- ◉ Conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas.
- ◉ La satisfacción de las demandas de agua.
- ◉ Alcanzar el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando la disponibilidad del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

Este plan hidrológico está referido a la parte española de la demarcación hidrográfica del Ebro, que constituye su ámbito territorial.

Según el artículo 3.6 del RD 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas la parte española de la demarcación hidrográfica del Ebro:

“Comprende el territorio español de la cuenca hidrográfica del río Ebro y sus aguas de transición, de la cuenca hidrográfica del río Garona y de las demás cuencas

hidrográficas que vierten al océano Atlántico a través de la frontera con Francia, excepto las de los ríos Nive y Nivelle; además la cuenca endorreica de la Laguna de Gallocanta. Las aguas costeras tienen como límite sur la línea con orientación 122,5° que pasa por el extremo meridional de la playa de Alcanar y como límite norte la línea con orientación 90° que pasa por el Cabo de Roig".

La demarcación está situada en el centro del cuadrante NE de la Península Ibérica, en el extremo occidental de Europa. Su extensión es de 85.634 km², excluyendo aguas costeras, calculada sobre proyección al sistema ETRS89 (UTM H30).

Se trata de la cuenca hidrográfica más extensa de España, representando aproximadamente el 17,3% del territorio peninsular español, y una de las principales cuencas mediterráneas europeas. Limita al norte con las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico, al sur con las demarcaciones del Tajo y del Júcar, al este con las Cuencas Internas de Cataluña y al oeste con la demarcación del Duero.

El ámbito territorial se distribuye en nueve comunidades autónomas, destacando la participación de Aragón, cuyo territorio ocupa cerca del 50% de la superficie, y el caso de La Rioja, que tiene prácticamente el 100% de su territorio en la demarcación. A nivel provincial, en el territorio de la demarcación hay 18 provincias y 1.714 términos municipales.

La red fluvial del ámbito territorial de la demarcación del Ebro está integrada, básicamente, por la propia cuenca española del Ebro con el territorio del Vall d'Arán en la cuenca del Garona. La red principal en la cuenca del Ebro tiene una longitud de unos 12.957 km (obtenido como suma de las longitudes de las masas de agua de tipo río), en forma de "espinas de pez", aunque se encuentran diversas configuraciones en los diferentes sectores de la cuenca. El cauce principal es el río Ebro con una longitud de 970 km y un caudal medio anual en desembocadura, en régimen natural, de 492 m³/s para la serie corta 1980/81-2017/18, con una desviación típica de 128 m³/s.

Los principales afluentes son los ríos Aragón, Gállego, Cinca y Segre por la margen izquierda y los ríos Jalón y Guadalupe por la derecha. La red hidrográfica de la parte española de la cuenca del Garona tiene unos 140 km de longitud de los que algo más de 40 km corresponden al propio Garona. La demarcación del Ebro se divide según sus afluentes en **18 Sistemas de Explotación**, encontrándose el ámbito

de actuación del proyecto en el **Sistema de Explotación 17. Bayas, Zadorra e Inglares**, tal y como se puede observar en la siguiente imagen:

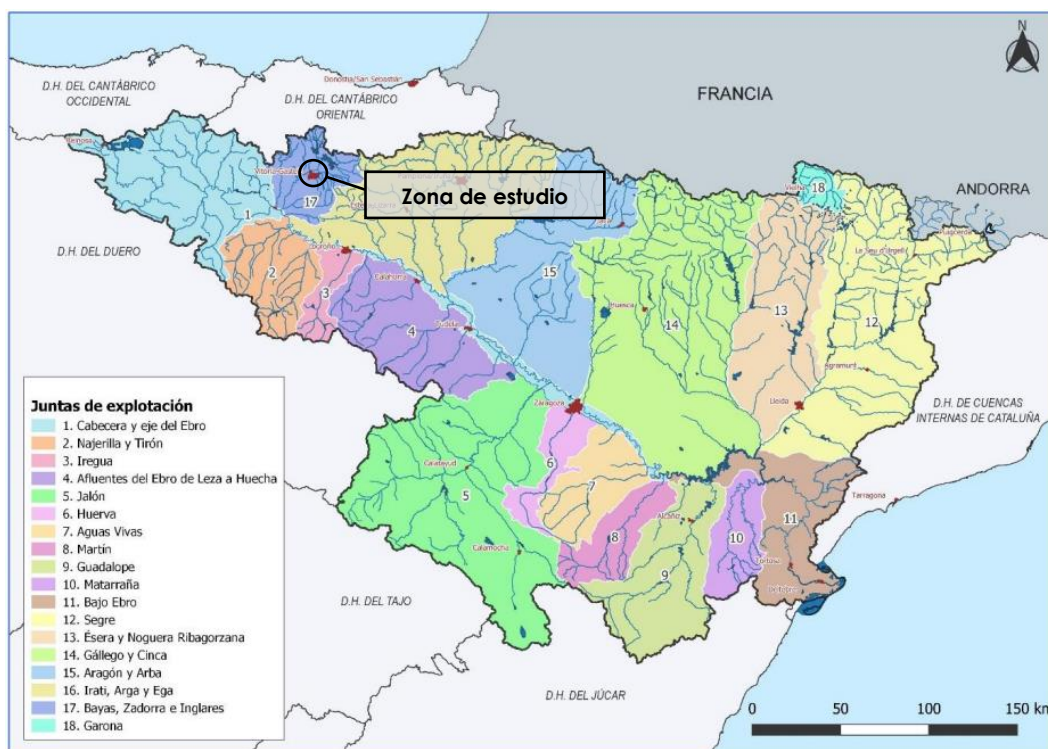


Figura 5.1.4.1. Sistemas de explotación definidos en la DH del Ebro
Fuente: Plan Hidrológico de la parte española de la DH del Ebro 2022-2027

El Sistema Bayas, Zadorra e Inglares ocupa una superficie de 1.764 km² (el 2,2% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades de Castilla y León y País Vasco.

	Superficie (km ²)	% CA
Castilla y León	273,68	15,51%
País Vasco	1.490,78	84,49%
Suma	1.764,46	100,00%

Tabla 5.1.4.1. División administrativa del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.
Fuente: Plan Hidrológico de la parte española de la DH del Ebro 2022-2027

5.1.4.1. Hidrología superficial

Atendiendo a la consulta de la cartografía de la **Confederación Hidrográfica del Ebro y de la Agencia Vasca del Agua (CAPV)**, en el entorno de 500 m del área de

implantación de la instalación HIB Agrivoltaica Basaldea se localizan los siguientes cauces:

ID. Río	Nombre	Categoría	Distancia mínima a proyecto (m)
9095	ZADORRA	2	451,69
12618	-	5	330,74
13269	-	4	221,56
13737	-	3	4,53
13744	-	3	336,37
14446	-	4	180,13

Tabla 5.1.4.1.1. Caudes ubicados en el entorno de 500 m del proyecto
Fuente: CH del Ebro y Agencia Vasca del Agua

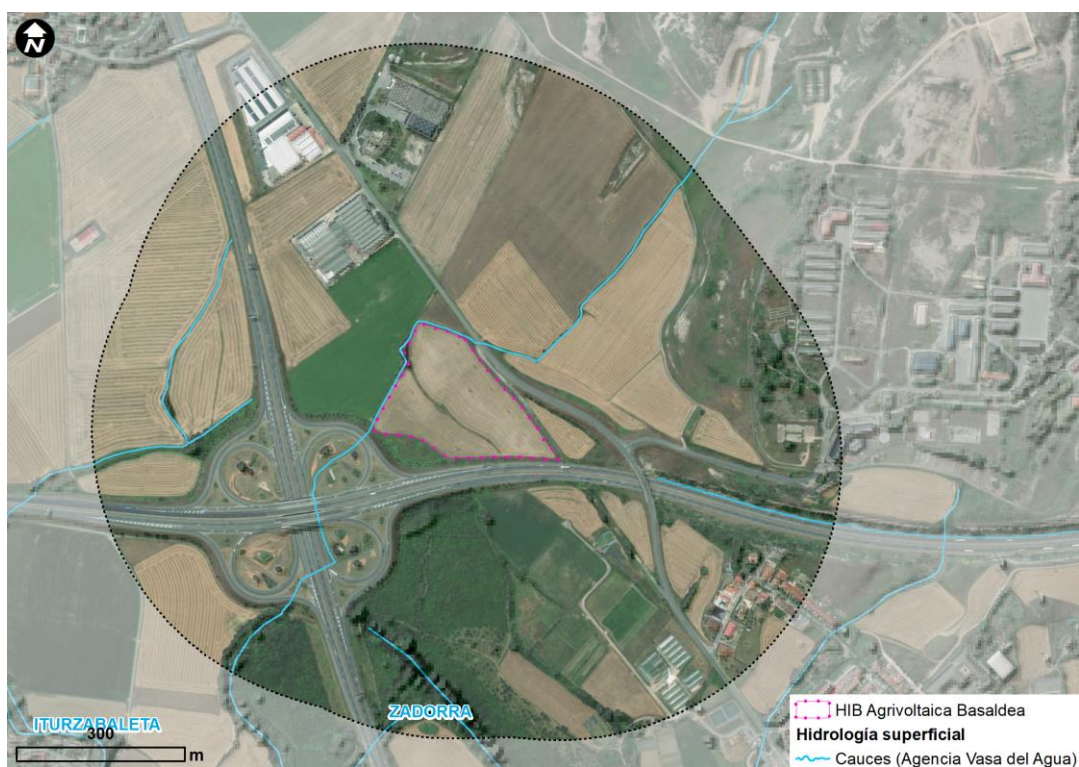


Figura 5.1.4.1.1. Caudes en el entorno de 500 m del proyecto
Fuente: CH del Ebro y Agencia Vasca del Agua



De estos cauces, el Río Zadorra está reconocido como masa de agua superficial dentro del Plan Hidrológico de la DH del Ebro (2022-2027) con la codificación ES091MSPF247 "Río Zadorra desde el río Alegría (inicio del tramo canalizado de Vitoria) hasta el río Zayas". Se presenta a continuación las características más relevantes de esta masa de agua:

Descripción general Masa de Agua Superficial ES091MSPF247						
Categoría	Naturaleza	Tipología	Longitud (km)	Cuenca (km²)	Estado ecológico	Estado Químico
Río	Natural	R-T12	20,90	93,43	Deficiente	No alcanza el buen estado

Tabla 5.1.4.1.2. Características generales de la Masa de Agua Superficial más cercana al proyecto.

Fuente: Plan Hidrológico de la CH del Ebro (2022-2027)

Considerando el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, constituyen el **dominio público hidráulico**, entre otros bienes, los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas y los lechos de lagos, lagunas y embalses superficiales, en cauces públicos. Así, entre otras, forman parte de la zonificación del espacio fluvial:

-  **Zona de policía:** franja lateral de 100 m de anchura a cada lado, contados a partir de la línea que delimita el cauce, en las que se condiciona el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen.
-  **Zona de servidumbre:** franja situada lindante con el cauce, dentro de la zona de policía, con ancho de 5 m, que se reserva para usos de vigilancia, pesca y salvamento.

Tal y como puede observarse en la siguiente figura, y con más detalle en la planimetría anexa, en base a la información cartográfica de cauces de la Agencia Vasca del Agua (CAPV), la mayoría de las infraestructuras proyectadas, tanto para la opción principal (estructura porticada) como para la opción piloto (estructura porticada y cables), se sitúan dentro de zona de policía de cauces, suponiendo una superficie de 25.667,63m² del ámbito de actuación.

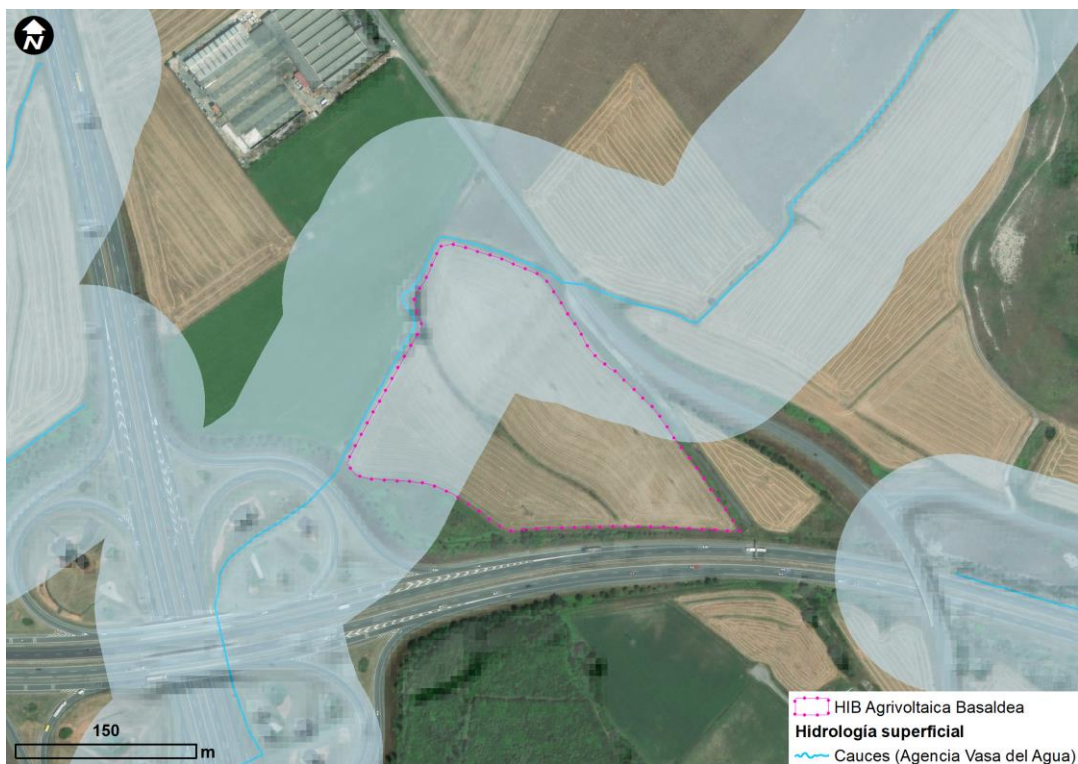


Figura 5.1.4.1.2. Zona de policía en el entorno del proyecto
Fuente: Envolvente de 100 m a los cauces de la CAPV

Mencionar que para cualquier actuación y/o ocupación que se pretenda llevar a cabo tanto en dominio público hidráulico (DPH) como en su zona de policía (ZP), y que vaya más allá de un uso común, se deberá presentar ante la CH Ebro una solicitud debidamente firmada junto a documentación que permita ubicar y conocer con exactitud en qué consiste la actuación, la cual se efectuará cumpliendo con los requisitos técnicos en base a la normativa vigente en esta materia; además serán de aplicación las medidas de seguridad, preventivas y/o correctivas pertinentes, y las que dicte el Órgano competente, que garanticen la no afectación sobre la hidrología del entorno.

Atendiendo a la zona de servidumbre, una parte del vallado de sitúa dentro esta franja de 5 m del cauce más cercano (concretamente 9 m de vallado dentro de esta zona). Como medida correctora, durante la fase de obras del proyecto se modificará el trazado del vallado con el fin de respetar una distancia de 5 m al cauce con ID. 13737.

5.1.4.2. Hidrología subterránea

En este ámbito, subyacente a la zona de implantación de las instalaciones proyectadas, se localiza la masa de agua subterránea Aluvial de Vitoria (ES091MSBT012).

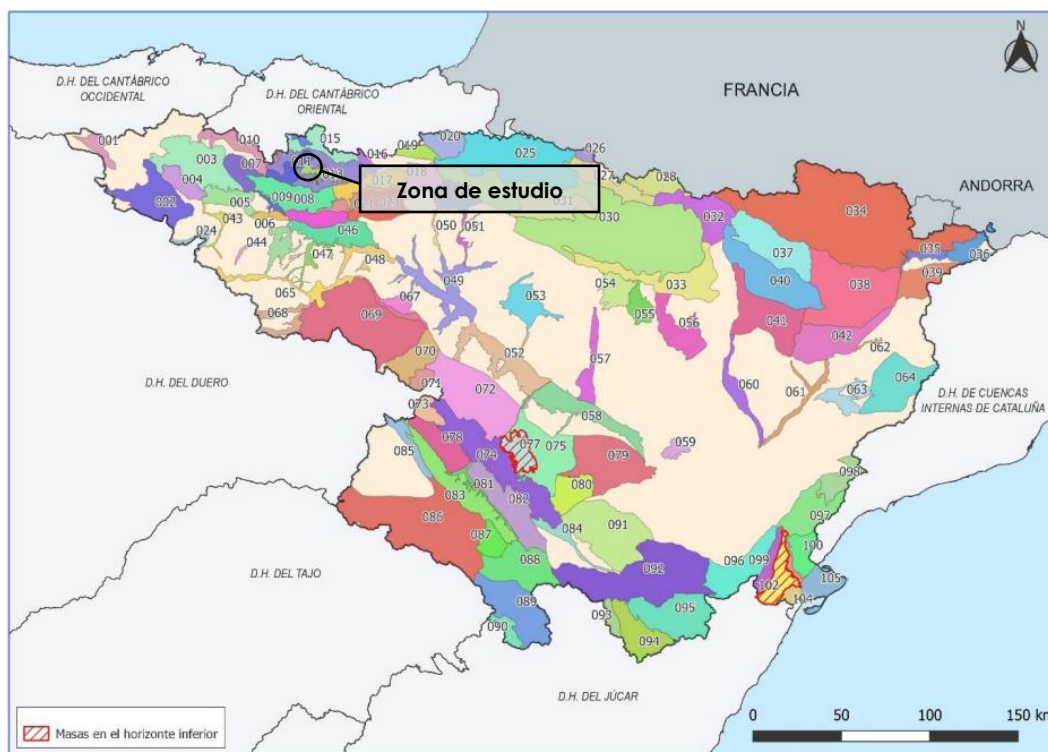



Figura 5.1.4.2.1. Masas de agua subterránea de la DHE. Horizonte inferior
Fuente: Plan Hidrológico de la parte española de la DH del Ebro 2022-2027

Esta masa de agua ocupa una extensión de 108 km², fundamentalmente se ubica en la provincia de Álava (Comunidad Autónoma del País Vasco), en el del Dominio Hidrogeológico Vasco-Cantábrico, zona septentrional de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Localmente se sitúa en la el sector Zadorra –Alto Egea en la denominada Llanada Alavesa.

- 
Aluvial de Vitoria (ES091MSBT012): con una superficie de 108,3 km², los límites de la MSBT están definidos por la extensión lateral de las formaciones aluviales de los ríos Mayo, Alegría, Zaya, en las proximidades de Vitoria. Los materiales aluviales tienen permeabilidad alta y comparten límites principalmente con las MSBT colindantes Cuartango de Salvatierra (ES091MSBT013), considerándose cerrados y con flujo nulo. Limita al oeste con la MSBT de Calizas de Subijana (ES091MSBT011), de naturaleza fisurada y

cárstica transfiere flujo subterráneo a los materiales aluviales de la MSBT Aluvial de Vitoria, que se manifiesta en forma de manantiales. Se integra en el dominio geológico centro-meridional de la Cuenca Vasco-Cantábrica, en el denominado Surco Alavés. El sustrato está formado por materiales calcáreos cretácicos. En la parte noroccidental, el nivel suprayacente corresponde a la serie calcárea Fm Calizas de Subijana (Turoniense medio – Santoniense inferior), con un espesor del orden de 500 m. En esta formación se desarrolla una notable carstificación (carst de Apodoka) y corresponde al límite permeable al oeste de la MSBT. Hacia el este se produce una transición, aumentando la presencia de margas, calizas y margocalizas (Santoniense medio-superior), con un espesor variable entre 500 y 1.300 m; margas del Campaniense inferior-medio, con un espesor aproximado de 1.000 m; y margas del Campaniense superior, que afloran en la zona más oriental, y que se estima que tienen un espesor de 400-500 m. Se ha delimitado un único recinto hidrogeológico Aluvial de Vitoria (ES091MSBT012S00) que descarga hacia las Lagunas de Salburúa y Betoño, y hacia los cauces de los ríos Zadorra y Alegría. La masa de agua subterránea está en riesgo químico de no alcanzar los objetivos medioambientales por la concentración en nitrato, debido principalmente a la contaminación difusa por actividades agrícolas y ganaderas. Los pesticidas tipo Glifosato y MCPA (Ácido 2-metil-4-clorofenoxiacético) comienzan a estar presentes en el agua subterránea, al igual que otros contaminantes de tipo TPH's, BTEX, MTBE y ETBE, cuyo origen está asociado a emplazamientos con suelos contaminados, y que tienen un impacto químico probable en la MSBT. La contaminación difusa por las actividades agrarias (agrícola y ganadera) no afecta por igual a la MSBT del Aluvial de Vitoria. La concentración de nitrato en la serie histórica varía en un rango entre 1 y 257 mg/L, con un valor promedio del percentil 50 (P50) de 36,6 mg/L, por debajo de los 50 mg/L establecido en la Norma de Calidad. La gráfica de evolución de nitrato en la que se representa la red de control químico, muestra puntos con elevadas concentraciones (Elburgo y Alegría), y que tienden a disminuir, a la vez que también, numerosos puntos se encuentran por debajo de la NC o próximos a ella en la mayor parte de la MSBT.

5.1.4.3. Registro de zonas protegidas

Las zonas protegidas son aquellas que han sido declaradas objeto de protección especial en virtud de una norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitat y especies directamente dependientes del agua.

Los convenios internacionales suscritos por España, las directivas europeas y la legislación nacional y autonómica establecen diferentes categorías de zonas protegidas, cada una de ellas con sus objetivos específicos de protección, su base normativa y las exigencias correspondientes a la hora de su designación, delimitación, seguimiento y notificación (*reporting*).

En cada demarcación hidrográfica el organismo de cuenca está obligado a establecer y mantener actualizado un Registro de Zonas Protegidas, con arreglo al artículo 9 y anejo IV de la DMA y al artículo 99 bis del TRLA, desarrollado en el artículo 24 del RPH y en el apartado 4 de la IPH. La inclusión de todas ellas en un registro único en la demarcación resulta de especial interés para su adecuada consideración, tanto en la gestión de la cuenca como en la planificación hidrológica.

Contenido obligatorio del Plan señalado explícitamente como tal por el artículo 42.1.c) del TRLA, a la vez que se actualiza y completa el Registro de Zonas Protegidas. La inclusión de un resumen del citado registro en el Plan Hidrológico también es requerida por el artículo 99 bis.4 del TRLA.

Los tipos de zonas protegidas documentados en el Registro son los siguientes:

- ◉ Zonas de captación de agua para abastecimiento
- ◉ Zonas de futura captación de agua para abastecimiento
- ◉ Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas
- ◉ Zonas de uso recreativo
- ◉ Zonas vulnerables
- ◉ Zonas sensibles
- ◉ Zonas de protección de hábitats o especies (RN2000)
- ◉ Perímetros de protección de aguas minerales o termales

- ⦿ Reservas hidrológicas
- ⦿ Otras zonas protegidas (zonas de protección especial)
- ⦿ Zonas húmedas

5.1.4.3.1. Zonas de captación de agua para abastecimiento

En la demarcación existen actualmente 564 captaciones superficiales para abastecimiento. En el caso de las captaciones en ríos, lagos o embalses se ha establecido como zona protegida la propia captación o agrupación de captaciones y la parte de la cuenca vertiente situada aguas arriba de la captación. En el caso de captaciones en canal (masa de agua) se ha protegido toda la masa de agua artificial donde se realiza la toma de agua.

Respecto a las captaciones de aguas subterráneas, según la IPH, la zona protegida estará constituida por el perímetro de protección o por la captación y su zona de salvaguarda. El número de captaciones de aguas subterráneas para abastecimiento en la demarcación asciende a 2.026 captaciones.

La DHE cuenta con dos perímetros de protección: Acuífero de Arteta (Zona de salvaguarda o perímetro de protección del acuífero de Arteta), oficialmente declarado mediante Resolución del Presidente de la CHE, de 24 de septiembre de 1997, y San Julián de Banzo, aprobado en la Junta de Gobierno de 16 de diciembre de 2019 (se espera en breve Resolución de la Presidenta de la CHE). Asimismo, además de estos dos perímetros declarados formalmente, en la actualidad existen otros 19 perímetros definidos técnicamente, y recopilados por el IGME.

Las instalaciones proyectadas se encuentran fuera de zonas protegidas para el abastecimiento.

5.1.4.3.2. Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas

Según las definiciones establecidas en la normativa vigente, en la demarcación del Ebro no se han declarado zonas de protección de peces como especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico.

Dentro del marco normativo, la Orden APA/771/2021, de 7 de junio, por la que se publican las nuevas relaciones de zonas de producción de moluscos y otros

invertebrados marinos en el litoral español, determina 6 áreas pertenecientes a la demarcación hidrográfica del Ebro.

Atendiendo a la cartografía disponible de la DH del Ebro, se determina que **el proyecto se localiza fuera de estas zonas sensibles.**

5.1.4.3.3. Zonas de uso recreativo

La declaración de las zonas protegidas para baño se hace anualmente por las autoridades autonómicas competentes a través del Ministerio de Sanidad.

A fecha de 2021, la demarcación alberga 61 zonas de baño, 44 en aguas continentales y 17 costeras.

Dentro de las áreas de baño continentales: 15 corresponden a ríos (34%), otras 23 a embalses (52%), 2 barrancos, 2 a balsas, un pantano y un manantial. Dichas zonas están asociadas a 32 masas de agua superficiales.

Atendiendo a la cartografía disponible de la DH del Ebro, se determina que **el proyecto se localiza fuera de estas zonas sensibles.**

5.1.4.3.4. Zonas vulnerables

En la demarcación hidrográfica del Ebro se han declarado 61 zonas vulnerables con una superficie envolvente total de 21.615,24 km², equivalente aproximadamente al 25% de la extensión total de la demarcación. Estas zonas vulnerables están relacionadas con 72 masas de agua subterráneas, y 262 masas de agua superficiales.

Atendiendo a la cartografía disponible de la DH del Ebro, se determina que **el proyecto se localiza fuera de estas zonas sensibles.**

5.1.4.3.5. Zonas Sensibles

La última actualización corresponde a 2019 mediante la Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la cual se declaran zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias (BOE nº 44, de 20 de febrero de 2019).

En la actualidad, en la demarcación hidrográfica del Ebro se encuentran declaradas oficialmente 21 zonas sensibles, 19 en aguas continentales (229,37 km² y 51,59 km) y 2 en zonas costeras (92,63 km²).

Atendiendo a la cartografía disponible de la DH del Ebro, se determina que el **proyecto se localiza fuera de estas zonas sensibles.**

5.1.4.3.6. Zonas de protección de hábitats o especies (RN2000)

En la demarcación hidrográfica se encuentran declarados 435 espacios RN2000, entre los que se han identificado un total de 422 espacios RN2000 relacionados con el medio hídrico (97%) que cubren una extensión de 25.569 km² dentro del ámbito de estudio, equivalente al 29,8% del territorio de la demarcación. Se trata de 290 espacios LIC- ZEC y 132 espacios ZEPA.

Según la información cartográfica del Plan Hidrológico del Ebro, se determina que el **proyecto se localiza fuera de estas zonas sensibles.**

5.1.4.3.7. Perímetros de protección de aguas minerales o termales

En la demarcación existen 43 zonas de protección de aguas minerales y termales (190,3 km²), declaradas por las correspondientes comunidades autónomas.

Según la información cartográfica del Plan Hidrológico del Ebro, se determina que el **proyecto se localiza fuera de estas zonas sensibles.**

5.1.4.3.8. Reservas hidrológicas

En la demarcación existen 25 reservas naturales fluviales, que suponen la protección de 400,43 km de la red fluvial (Figura 88). Además, este borrador de plan hidrológico recoge la propuesta de cuatro reservas naturales lacustres, 0,85 km², y dos reservas naturales subterráneas que abarcan 138,45 km².

Según la información cartográfica del Plan Hidrológico del Ebro, se determina que el proyecto se localiza **fuera de estas zonas sensibles.**

5.1.4.3.9. Otras zonas protegidas

En la demarcación del Ebro no se han designado zonas de protección especial.

5.1.4.3.10. Zonas húmedas

Las zonas húmedas incluidas en el Registro de zonas protegidas son por un lado aquellas declaradas bajo la Convención sobre los humedales, firmada en Ramsar, el 2 de febrero de 1971, a la cual España se adhirió el 18 de marzo de 1982, y por otro, los humedales que formen parte del Inventario Nacional de Zonas Húmedas, de acuerdo con el Real Decreto 435/2004. La demarcación cuenta con 12 humedales RAMSAR, con una superficie total de 63.785,2 ha.

Y en la demarcación existen 71 zonas húmedas incluidas en el Inventario Español de Zonas Húmedas, que suponen más de 1.559,3 ha declaradas en el ámbito de la demarcación.

Según la información cartográfica del Plan Hidrológico del Ebro, se determina que **el proyecto se localiza fuera de estas zonas sensibles.**

5.2. MEDIO BIÓTICO

5.2.1. Biogeografía

La Biogeografía es la ciencia que estudia la distribución de los seres vivos sobre la Tierra, así como los procesos que la han originado y que la modifican. De esta forma se establecen territorios, de extensión desigual, que tienen una flora y fauna peculiares en alto grado, lo que se explica atendiendo no sólo a las condiciones ambientales que se dan actualmente en ellos, también a la historia de cambios de posición adoptados como consecuencia de la deriva continental.

En esta caracterización se consideran los rangos biogeográficos establecidos por Rivas-Martínez⁴, jerarquizados en función de elementos botánicos endémicos, grupos de comunidades, geoserias permanentes, etapas seriales, especies y catenas peculiares, etc. Lo interesante de esta clasificación es que estas unidades tienen correlación con elementos faunísticos.

El proyecto de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea presenta la siguiente sectorización biogeográfica:

⁴ Rivas-Martínez et al. (2002). Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera Geobotanica*, 15(1).

Región Eurosiberiana
Provincia Cantabroatlántica
Subprovincia Cántabro-Euskalduna
Sector Cántabro-Euskaldún

Tabla 5.2.1.1 Caracterización biogeográfica de la zona de estudio.

5.2.2. Vegetación

5.2.2.1. Vegetación potencial

La vegetación potencial se define como la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada tras una sucesión geobotánica natural, es decir, si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas.

En la práctica se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva (aún no alterada) de una zona concreta. No obstante, se debe distinguir entre la vegetación potencial correspondiente a las series climatófilas, que es la que se desarrolla sobre suelos que sólo reciben el agua de lluvia, y la correspondiente a las series edafófilas, que es la que prospera en suelos o medios excepcionales (por lo general, suelos que difieren respecto a la media en cuanto a niveles de humedad edáfica).

Según la clasificación biogeográfica y bioclimática, la zona de implantación se caracteriza por los siguientes parámetros:

- ☉ **Biogeográficamente** se incluye en la Región Eurosiberiana, Provincia Cantabroatlántica, Sector Cántabro-Euskaldún.

Vegetación potencial	Serie de vegetación
Robledales mesofíticos	<i>Crataego laevigatae-Querceto roboris sigmetum</i>

Tabla 5.2.2.1.1. Series de vegetación potencial.

Los bosques mixtos mesótrofos (robledales mesofíticos) se desarrollan sobre suelos profundos y frescos que en general muestran una textura franca y suelen estar algo lixiviados en el horizonte superior (tierras pardas centroeuropeas pseudogleyizadas, pseudogley, etcétera).

- ☉ **Bioclimáticamente** presenta bioclima Templado oceánico, con termotipo mesotemplado (colino) y ombrotipo húmedo.

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. Vlieger in Vlieger, 1937

+ **Polysticho-Corylenion** (Van den Berghen 1969)

6b. Crataego laevigatae-Quercetum roboris Rivas-Martínez & Loidi nova = Serie montana cántabro-euskalduna mesofítica de Quercus robur (roble).

Tabla 5.2.2.1.2. Tipología fitosociológica de la serie de vegetación de la zona de estudio

Fuente: Rivas-Martínez (1987). Memoria del mapa de series de vegetación de España.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA.

Seguidamente se presenta una breve descripción de la tipología fitosociológica correspondiente al área de estudio:

- ☉ **6b. Serie montana cántabro-euskalduna meridional mesofítica del roble (Quercus robur).** *Crataego laevigatae-Quercetum roboris sigmetumo*. Corresponde en su estado maduro a un bosque mixto en el que además del roble de hojas sésiles (*Quercus robur*) existen otros de naturaleza híbrida (*Q. x rosacea* = *Q. robur x petraea*, *Q. x coutinhoi* = *Q. robur x faginea*), así como fresnos (*Fraxinus excelsior*), arces (*Acer campestre*), etc. En el sotobosque y en sus linderos prosperan un buen número de arbustos espinosos, entre los que cabe destacar, además del majuelo de varios estilos (*Crataegus laevigata*), bastante circunscrito a los territorios de la serie, *Lonicera xylosteum*, *Viburnum opulus*, *Viburnum lantana*, *Rosa nitidula*, etc., que han permitido reconocer (Arnaiz & Loidi, 1983: 15) la asociación cántabro-euskalduna continental **Rhamno catharticae-Crataegetum laevigatae (Pruno-Rubion ulmifolii)**. Asimismo son comunes ciertas especies ombrófilas exigentes tanto en humedad edáfica como en trofía del suelo, como *Veronica montana*, *Rosa arvensis*, *Potentilla sterilis*, *Pulmonaria longifolia*, *Primula vulgaris*, etc. Los bosques mixtos mesótrofos de esta serie (6b) se desarrollan sobre suelos profundos y frescos que en general muestran una textura franca y suelen estar algo lixiviados en el horizonte superior (tierras pardas centroeuropeas pseudogleizadas, pseudogley, etcétera).

Las etapas de regresión de esta serie se muestran en la siguiente tabla:

Etapa de regresión	Bioindicadores
Bosque	<i>Quercus robur</i>
	<i>Fraxinus excelsior</i>
	<i>Rosa arvensis</i>
	<i>Potentilla sterilis</i>
Matorral denso	<i>Crataegus laevigata</i>
	<i>Viburnum opulus</i>
	<i>Lonicera xylosteum</i>
	<i>Rhamnus catharticus</i>
Matorral degradado	<i>Ulex gallii</i>
	<i>Erica vagans</i>
	<i>Daboecia cantabrica</i>
	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Pastizales	<i>Cynosurus cristatus</i>
	<i>Lolium perenne</i>
	<i>Plantago major</i>

Tabla 5.2.2.1.3. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 6b.
Fuente: Rivas-Martínez (1987). Memoria del mapa de series de vegetación de España.
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA

5.2.2.2. Vegetación real

Para el desarrollo del análisis de la vegetación real presente en la zona se ha realizado un análisis del Inventario Forestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco y del Mapa de Vegetación a escala 1:10.000 de la CAPV.

Atendiendo a la información cartográfica disponible en ambas fuentes, el área de implantación del proyecto se ubica mayoritariamente sobre cultivos de cereal, patata y remolacha, presentando alguna zona vegetación ruderal-nitrófila.

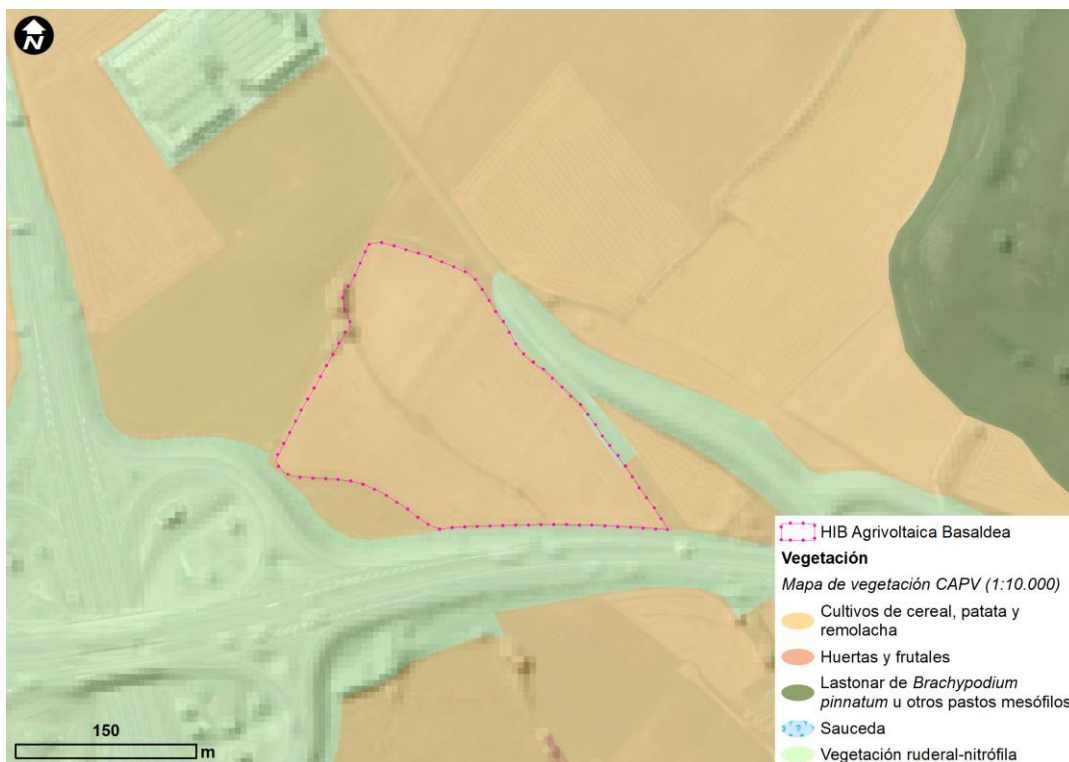


Figura 5.2.2.2.1. Distribución de unidades de vegetación en el área de implantación del proyecto

Fuente: Mapa de vegetación de la CAPV escala 1:10.000

Se observa, pues, una diferencia entre la vegetación potencial y la actual, de manera que la primera tan solo se ve representada por su etapa serial más degradada, en aquellas zonas en las que ha cesado la actividad agrícola. La vegetación natural ha sido retirada por actividades antrópicas, principalmente para la obtención de terrenos de cultivo agrícola. Se observa por lo tanto una degradación general de la vegetación potencial, quedando ésta relegada a algunas manchas dispersas en el territorio.

Por otra parte, según la cuadrícula "30TWN89" del Anthos – Sistema de información sobre las plantas de España y la cuadrícula ETRS89-LAEA "10kmE328N228" asociada al informe sexenal sobre la aplicación de la Directivas Hábitat, existen las siguientes 110 especies en el área del proyecto:

Especies inventariadas (Anthos e informe sexenal Directiva Hábitat.)		
<i>Adonis vernalis</i>	<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Narcissus bulbocodium</i>
<i>Agrostemma githago</i>	<i>Dactylorhiza elata</i>	<i>Narcissus minor</i> subsp. <i>minor</i>
<i>Agrostis curtisii</i>	<i>Danthonia decumbens</i>	<i>Nuphar luteum</i>
<i>Agrostis durieui</i>	<i>Datura stramonium</i>	<i>Onobrychis argentea</i> subsp. <i>hispanica</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Daucus carota</i>	<i>Ophrys tenthredinifera</i>
<i>Allium ampeloprasum</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Orchis ustulata</i>
<i>Allium stearnii</i>	<i>Diploaxis erucoides</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Allium ursinum</i>	<i>Dittrichia viscosa</i> subsp. <i>viscosa</i>	<i>Oxalis corniculata</i>
<i>Allium vineale</i>	<i>Echinaria capitata</i>	<i>Pastinaca sativa</i> subsp. <i>sylvestris</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Phlomis herba-venti</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>alpestris</i>	<i>Echium vulgare</i>	<i>Polycarpon tetraphyllum</i>
<i>Arbutus unedo</i>	<i>Epipactis helleborine</i>	<i>Polypodium cambricum</i> subsp. <i>cambricum</i>
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	<i>Epipactis phyllanthes</i>	<i>Polypogon viridis</i>
<i>Asplenium onopteris</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Polystichum aculeatum</i>
<i>Asplenium ruta-muraria</i> subsp. <i>ruta-muraria</i>	<i>Equisetum ramosissimum</i>	<i>Polystichum setiferum</i>
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrivalens</i>	<i>Erythronium dens-canis</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Avena fatua</i> subsp. <i>fatua</i>	<i>Festuca aragonensis</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Avena sterilis</i>	<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i>	<i>Quercus faginea</i>
<i>Baldellia ranunculoides</i>	<i>Genista florida</i>	<i>Ranunculus trichophyllus</i> subsp. <i>trichophyllus</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Genista scorpius</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Calepina irregularis</i>	<i>Genista tinctoria</i>	<i>Scrophularia canina</i> subsp. <i>canina</i>
<i>Calicotome spinosa</i>	<i>Helichrysum stoechas</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Serapias parviflora</i>
<i>Cardamine raphanifolia</i> subsp. <i>raphanifolia</i>	<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Serratula tinctoria</i>
<i>Cardaria draba</i>	<i>Hesperis matronalis</i> subsp. <i>candida</i>	<i>Silybum marianum</i>
<i>Carduus bourgeanus</i>	<i>Hieracium bombycinum</i>	<i>Sorbus latifolia</i>
<i>Centaurea jacea</i>	<i>Hieracium mixtum</i>	<i>Spiraea hypericifolia</i> subsp. <i>obovata</i>
<i>Centaureum tenuiflorum</i>	<i>Humulus lupulus</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Centranthus ruber</i>	<i>Illecebrum verticillatum</i>	<i>Symphytum tuberosum</i>
<i>Ceterach officinarum</i> subsp. <i>officinarum</i>	<i>Kickxia spuria</i> subsp. <i>integrifolia</i>	<i>Thymelaea ruizii</i>
<i>Chamaeiris foetidissima</i>	<i>Lastrea limbosperma</i>	<i>Trifolium scabrum</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Lavandula latifolia</i>	<i>Tripleurospermum inodorum</i>
<i>Cirsium eriophorum</i>	<i>Leucanthemum aligulatum</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Leucanthemum ircutianum</i>	<i>Typha angustifolia</i>
<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Leucanthemum pallens</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Coronopus didymus</i>	<i>Merendera montana</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Cucubalus baccifer</i>	<i>Narcissus asturiensis</i>	

Tabla 5.2.2.2.1.1. Especies inventariadas en el área de estudio
Fuente: Anthos – Sistema de información sobre las plantas de España e informe sexenal Directiva Hábitat.

5.2.2.3. Especies botánicas protegidas

Respecto a las especies botánicas en régimen de protección, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad crea el **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial** (LESRPE) a partir del cual se crea el **Catálogo Español de Especies Amenazadas** (CEEAA), que recoge taxones o poblaciones cuya supervivencia se encuentra en riesgo. El desarrollo del LESRPE y del CEEAA fue aprobado por el RD 139/2011. Por su parte las Comunidades Autónomas podrán, en su caso, incrementar el grado de protección de las especies del CEEAA, incluyéndolas en una categoría superior de amenazada, tal es el caso Decreto 167/1996, de 9 de julio, por el que se regula el **Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina** (CVEAFF).

Conforme a la legislación de referencia, de las especies botánicas registradas en la cuadrícula del Anthos – Sistema de información sobre las plantas de España y de la asociada al informe sexenal sobre la aplicación de la Directivas Hábitat en la que se ubica el proyecto, 6 de estas se contemplan en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas: una en la categoría de “En peligro de extinción”, dos en la categoría de “Vulnerable” y tres catalogadas como “De interés especial”.

Especie	CEEAA	LESRPE	CVEAFF
<i>Epipactis phyllanthos</i>	-	-	En peligro de extinción
<i>Genista florida</i>	-	-	Vulnerable
<i>Narcissus asturiensis</i>	-	LESRPE	De Interés Especial
<i>Narcissus bulbocodium</i>	-	-	De Interés Especial
<i>Ruscus aculeatus</i>			De Interés Especial
<i>Sorbus latifolia</i>	-	-	Vulnerable

Tabla 5.2.2.2.1.2. Especies inventariadas en el área de estudio (Anthos) con categoría de protección

Fuente: Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina

No obstante, destacar que el registro bibliográfico de estos taxones proviene de las cuadrículas 10 x 10 km de las fuentes mencionadas, siendo esta superficie muy superior a la del área de estudio. Además, debido a la actividad agraria desarrollada en la zona de implantación, la diversidad biológica es muy baja, por lo que no se espera la presencia, y por tanto la afección, a estas especies catalogadas. Si bien, si durante la fase de construcción se registra la presencia de algún ejemplar de estos taxones, la vigilancia ambiental garantizará la no afección a estos.

5.2.2.4. Hábitat de Interés Comunitario

La Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservación de Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, reúne en su Anexo I un listado de hábitats naturales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

En relación a la información cartográfica del Mapa de Hábitats de la CAPV a escala 1:10.000 y a la del Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España del MITERD, decir que estos tienen muy escasa representación en esta zona del territorio, debido al alto grado de antropización del mismo.

En las parcelas afectadas por la implantación del proyecto **no se desarrolla ningún HIC**, situándose la zona más cercana con HIC 6210* - Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*) (* parajes con notables orquídeas) a unos 240 m al este.



Figura 5.2.2.4.1. Hábitats de Interés Comunitario en el entorno del proyecto
Fuente: Gobierno Vasco

5.2.3. Fauna

5.2.3.1. Metodología

Para el estudio de la fauna en el entorno del proyecto se han realizado una recopilación bibliográfica.

La **recopilación bibliográfica** recoge las especies incluidas en el Inventario Español de Especies Terrestres⁵ localizadas en una serie de cuadrículas de 10x10 km que completan la información cartográfica de la Península Ibérica y las especies recapituladas en los informes sexenales sobre la aplicación de las Directivas Hábitat (2013-2018) y Aves (2013-2018) en España, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, indexadas en cuadrículas ETRS89-LAEA.

Asimismo, ha sido considerado su estado de conservación a nivel internacional (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN); nacional y regional (Libros Rojos, Catálogo Español de Especies Amenazadas⁶, Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial -LESRPE- y Catálogo Regional de Especies Amenazadas de País Vasco) y su presencia en otras directivas y convenios europeos e internacionales de interés para su protección (Directiva Aves⁷, Directiva Hábitat⁸, Convenio de Bonn⁹ y Convenio de Berna¹⁰).

⁵ Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

⁶ Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del LESRPE y del CEEA y Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el LESRPE.

⁷ Directiva 2009/147/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres

⁸ Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

⁹ Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres.

¹⁰ Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa.

-IUCN- Lista Roja de Especies Amenazadas	EX	Extinto
	CW	Extinto en estado silvestre
	CR	En peligro crítico
	EN	En peligro
	VU	Vulnerable
	NT	Casi amenazado
	LC	Preocupación menor
	DD	Datos insuficientes
	NE	No evaluado
-LR- Libros Rojos de Especies Amenazadas	EX	Extinto
	CW	Extinto en estado silvestre
	CR	En peligro crítico
	EN	En peligro
	VU	Vulnerable
	NT	Casi amenazado
	LC	Preocupación menor
	DD	Datos insuficientes
	NE	No evaluado
-CEE- Catálogo Español de Especies Amenazadas	EN	En peligro de extinción
	VU	Vulnerable
	L	Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial
-CVEAFF- Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y la Flora	EN	En peligro de extinción
	VU	Vulnerable
	R	Rara
	IE	De interés especial
-Bonn- Convenio de Bonn	Anexo I	Especies migratorias en peligro a proteger inmediatamente
	Anexo II	Especies migratorias en estado de conservación desfavorable que requieren acuerdos internacionales para su conservación, cuidado y aprovechamiento
-Berna- Convenio de Berna	Anexo II	Especies de fauna estrictamente protegidas
	Anexo III	Especies de fauna protegidas
-DAves- Directiva Aves	Anexo I	Especies cuyo hábitat debe ser objeto de medidas de conservación
	Anexo II	Especies cazables
	Anexo III	Especies cazables o comercializables
-DHab- Directiva Hábitats	Anexo II	Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación
	Anexo IV	Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta
	Anexo V	Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión

Tabla 5.2.3.1.1. Normativa y convenios de protección de las especies

5.2.3.2. Especies inventariadas

A continuación, se listan las especies citadas en la cuadrícula UTM 10x10 km "30TWN24", en la que se ubican las infraestructuras del proyecto fotovoltaico, según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y la cuadrícula ETRS89-LAEA "10kmE328N228" asociada a los informes sexenales sobre la aplicación de las Directivas Hábitat y Aves en España, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

5.2.3.2.1. Mamíferos

Las fuentes consultadas recogen la presencia potencial en la zona de, al menos, 40 especies de mamíferos, siendo los roedores el grupo más abundante (13 especies), seguido de carnívoros y (10 especies). De estas especies, destacan el visón europeo (*Mustela lutreola*) por estar catalogado como "En Peligro de Extinción" y el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) catalogado como "Vulnerable" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa) y en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CVEAFF). Por su parte, destaca la nutria (*Lutra lutra*) por estar incluida como "En Peligro de Extinción" en el CVEAFF y la marta (*Martes martes*) catalogada como "Rara" en este mismo catálogo.

Nombre científico	Nombre común	UICN	LR	CEEa	CVEAFF	Bonn	Berna	DHab
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	VU	VU	-	-	-	-	-
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Crocidura suaveolens</i>	Musaraña de campo	LC	DD	-	-	-	III	-
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	LC	LC	L	IE	II	II	IV
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés europeo	LC	NT	L	IE	-	II	* II, IV
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	LC	LC	-	-	-	III	V
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	NT	LC	L	EN	-	II	II, IV
<i>Martes foina</i>	Garduña	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Martes martes</i>	Marta	LC	LC	-	R	-	III	V
<i>Meles meles</i>	Tejón común	LC	LC	-	-	-	III	-

Tabla 5.2.3.2.1.1. Mamíferos inventariados en el área de estudio.

Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Hábitat.

Nombre científico	Nombre común	UICN	LR	CEEA	CVEAFF	Bonn	Berna	DHab
<i>Micromys minutus</i>	Ratón espiguero	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Microtus gerbei</i>	Tropillo pirenaico	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	VU	VU	I, II	-	II, IV
<i>Mus musculus</i>	Ratón común	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Mustela erminea</i>	Armiño	LC	DD	L	IE	-	III	-
<i>Mustela lutreola</i>	Visón europeo	CR	EN	EN	EN	-	II	II, IV
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Mustela putorius</i>	Turón europeo	LC	NT	-	IE	-	III	V
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	LC	LC	L	IE	II	II	IV
<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	EN	VU	-	-	-	-	-
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	LC	LC	L	IE	II	II	IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	LC	LC	L	IE	II	III	IV
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	LC	LC	L	IE	II	II	IV
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda, de alcantarilla	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor o de Millet	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Sorex minutus</i>	Musaraña enana	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Talpa europaea</i>	Topo común	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común o rojo	LC	LC	-	-	-	-	-

Tabla 5.2.3.2.1.1. (Continuación) Mamíferos inventariados en el área de estudio.
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Hábitat.

Cabe indicar que, además de las especies autóctonas, el **Catálogo de especies exóticas invasoras** (RD 630/2013), constata la presencia del visón americano (*Neovison vison*) en la zona de estudio.

5.2.3.2.2. Aves

Se trata del grupo faunístico con mayor diversidad de especies, debido a la variabilidad de nichos disponibles en el territorio. Además, la estacionalidad es otro factor relevante, pues se han inventariado tanto especies residentes como

migratorias. Las citadas fuentes bibliográficas recopilan la presencia potencial de 118 especies de aves en la zona.

De los 13 órdenes compilados, el más abundante, con 69 especies, es el de los Paseriformes.

De todas ellas, destaca por su grado de amenaza o protección la tórtola común (*Streptopelia turtur*) catalogada como “En Peligro de Extinción” en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora.

Por su parte, destaca el chorlitejo chico (*Charadrius dubius*), el alcaudón norteño (*Lanius excubitor*), el avión zapador (*Riparia riparia*), la abubilla (*Upupa epops*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y el colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*) por estar catalogados como “Vulnerable” en el CVEAFF estando estos dos últimos incluidos además en el CEEA.

Nombre científico	Nombre común	UICN	LR	CEEA	CVEAFF	Bonn	Berna	D Aves
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LC	-	L	IE	II	III	-
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LC	-	L	R	II	III	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	LC	-	L	R	II	III	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	LC	-	-	-	-	III	II
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	LC	-	L	IE	-	II	I
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	NT	-	-	-	-	III	II, III
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	LC	LC	-	-	II	III	II, III
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LC	-	L	IE	II	II	I
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	LC	LC	L	-	-	III	-
<i>Asio otus</i>	Búho chico	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	VU	NT	-	-	II	III	II, III
<i>Aythya fuligula</i>	Porrón moñado	LC	EN	-	-	II	III	II, III
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LC	-	L	IE	-	II	I
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	LC	-	L	IE	-	II	I
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	LC	-	-	-	-	II	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	LC	-	L	-	-	II	-

Tabla 5.2.3.2.2.1. Avifauna inventariada en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Nombre científico	Nombre común	UICN	LR	CEEa	CVEAFF	Bonn	Berna	D Aves
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	LC	LC	L	VU	II	II	-
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	LC	-	-	-	-	II	-
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Gaviota reidora	LC	LC	-	-	-	III	II
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LC	-	L	R	II	II	I
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	LC	-	L	R	II	III	I
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LC	-	L	IE	II	III	I
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	LC	-	VU	VU	II	III	I
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo	LC	-	L	IE	-	II	-
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	LC	-	-	-	-	III	II
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	LC	-	-	-	-	-	II, III
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	LC	-	-	IE	-	III	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja	LC	-	-	-	-	-	II
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	LC	-	-	-	-	-	II
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	LC	-	-	-	II	III	II
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Curruca communis</i>	Curruca zarcera	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Dryobates minor</i>	Pico menor	LC	-	L	IE	-	III	-
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Emberiza cirlus</i>	Escribano soteño	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LC	-	L	R	II	II	I
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LC	-	L	R	II	II	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Fulica atra</i>	Focha común	LC	-	-	-	II	III	II, III
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común	LC	LC	-	-	II	III	II, III
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua	LC	NT	-	-	II	III	II
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	LC	-	-	-	-	-	II
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LC	-	L	IE	II	III	I
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	LC	-	L	R	II	III	I
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	LC	LC	L	IE	II	II	I
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LC	-	L	-	-	II	-

Tabla 5.2.3.2.2.1. (Continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Nombre científico	Nombre común	UICN	LR	CEEA	CVEAFF	Bonn	Berna	D Aves
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	LC	LC	L	R	II	II	I
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	LC	-	L	IE	-	III	-
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	LC	-	L	-	-	II	I
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño	LC	-	-	VU	-	-	-
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	LC	-	-	-	-	II	-
<i>Locustella naevia</i>	Buscarla pintoja	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	LC	-	L	-	-	III	I
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Mareca strepera</i>	Ánade friso	LC	LC	-	-	II	III	II
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LC	-	L	-	II	III	I
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	LC	NT	L	R	-	II	I
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion común	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Passer montanus</i>	Gorrion molinero	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Petronia petronia</i>	Gorrion chillón	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisán común	LC	-	-	-	-	III	II, III
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Colirrojo tizón	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	LC	-	VU	VU	II	II	-
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Pica pica</i>	Urraca	LC	-	-	-	-	-	II
<i>Picus sharpei</i>	Pito real ibérico	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	LC	LC	L	IE	-	III	-
<i>Poecile palustris</i>	Carbonero palustre	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón	LC	-	-	R	-	III	II
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	LC	-	L	VU	-	II	-
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	LC	-	L	IE	II	II	-
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	LC	-	L	-	II	II	-

Tabla 5.2.3.2.2.1. (Continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Nombre científico	Nombre común	UICN	LR	CEEA	CVEAFF	Bonn	Berna	D Aves
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	LC	-	-	-	-	II	-
<i>Spatula clypeata</i>	Cuchara común	LC	LC	-	-	II	III	II, III
<i>Spatula querquedula</i>	Cerceta carretona	LC	DD	-	-	II	III	II
<i>Spinus spinus</i>	Lúgano	LC	NT	L	IE	-	II	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	LC	-	-	-	-	III	II
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	VU	-	-	EN	II	III	II
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	LC	-	-	-	-	II	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	LC	-	-	-	-	-	II
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirota	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín chico	LC	LC	L	R	-	II	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	LC	-	-	-	II	III	II
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	LC	-	-	-	II	III	II
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	LC	-	-	-	II	III	II
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LC	-	L	VU	-	II	-

Tabla 5.2.3.2.2.1. (Continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

La creciente demanda de energía eléctrica exige el incremento del número de líneas y tendidos eléctricos instalados en el medio natural, lo que suele implicar un alto riesgo de electrocución y colisión de la avifauna.

La colisión y electrocución de la avifauna contra tendidos eléctricos se encuentran dentro de las principales causas de mortalidad no natural más frecuente en este grupo de vertebrados. Para minimizar los efectos negativos que dichas infraestructuras ocasionan sobre las aves se publicó el **Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas aéreas de alta tensión**. En el marco de esa norma, se aprobó la **ORDEN de 6 de mayo de 2016, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves amenazadas y se publican las zonas de protección para la avifauna en las que serán de aplicación las medidas para la salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión** en el ámbito de la CAPV en las que serán de aplicación las medidas establecidas contra la colisión y la electrocución en el Real Decreto 1432/2008. La RESOLUCIÓN de 18 de junio de

2018, del Director de Patrimonio Natural y Cambio Climático, determina las líneas eléctricas aéreas de alta tensión que no se ajustan a las prescripciones técnicas establecidas en los artículos 6 y 7 del Real Decreto 1432/2008.

Esta información no es relevante para el proyecto que nos ocupa debido al carácter soterrado de la línea de evacuación eléctrica.

5.2.3.2.3. Herpetofauna

La consulta bibliográfica recaba la presencia potencial en la zona a estudio de, al menos, 9 especies de reptiles y 10 especies de anfibios. De todas ellas, destacan por su grado de amenaza el sapo corredor (*Epidalea calamita*) por su catalogación como “En peligro de extinción” y el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) “De interés especial” dentro del CVEAFF.

Nombre científico	Nombre común	UICN	LR	CEEA	CVEAFF	Bonn	Berna	DHabitat
Reptiles								
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	NE	LC	L	-	-	III	-
<i>Lacerta bilineata</i>	Lagarto verde	LC	LC	L	-	-	II	IV
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	NT	NT	L	IE	-	II	II, IV
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	LC	LC	L	-	-	III	-
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	LC	LC	L	-	-	III	II, IV
<i>Podarcis hispanicus</i>	Lagartija ibérica	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera	LC	LC	L	-	-	II	IV
<i>Vipera aspis</i>	Víbora áspid	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Vipera seoanei</i>	Víbora de Seoane	LC	LC	-	-	-	III	-
Anfibios								
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	LC	NT	L	-	-	II	IV
<i>Discoglossus galganoi jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional	LC	NT	L	-	-	II	II, IV
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	LC	LC	L	EN	-	II	IV
<i>Hyla molleri</i>	Ranita de San Antonio	LC	NT	L	-	-	II	IV
<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	LC	LC	L	-	-	III	-
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	LC	LC	L	-	-	III	-
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	LC	LC	-	-	-	III	V
<i>Rana dalmatina</i>	Rana ágil	LC	EN	VU	VU	-	II	IV
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	LC	LC	L	-	-	III	V
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	LC	LC	L	-	-	III	IV

Tabla 5.2.3.2.3.1. Herpetofauna inventariada en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Hábitat

5.2.3.2.4. Peces continentales

La consulta bibliográfica registra la presencia potencial en la zona a estudio de 3 especies de peces continentales. No destaca ninguna de las especies por su estatus de protección.

Nombre científico	Nombre común	UICN	LR	CEEA	CVEAFF	Bonn	Berna	DHab
<i>Achondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	VU	VU	L	-	-	III	II
<i>Luciobarbus graellsii</i>	Barbo de Graells	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Parachondrostoma miegii</i>	Madrilla	LC	LC	-	-	-	-	-

Tabla 5.2.3.2.4.1. Peces continentales inventariados en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Hábitat

5.2.3.2.5. Invertebrados

Las fuentes consultadas recogen la presencia potencial en la zona de, al menos, 5 especies de invertebrados, destacando el ciervo volante (*Lucanus cervus*) catalogado como "De Interés Especial" en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CVEAFF).

Nombre científico	Nombre común	UICN	LR	CEEA	CVEAFF	Bonn	Berna	DHab
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Cortanarices	NT	VU	L	-	-	II	II
<i>Eriogaster catax</i>	-	DD	DD	L	-	-	II	II, IV
<i>Euphydryas aurinia</i>	Ondas rojas europea	LC	-	L	-	-	II	II
<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volante	NT	LC	L	IE	-	III	II
<i>Proserpinus proserpina</i>	-	DD	LC	L	-	-	-	IV

Tabla 5.2.3.2.5.1. Invertebrados inventariados en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Hábitat

5.2.3.3. Planes de gestión de especies amenazadas

Más allá del ámbito nacional e internacional, País Vasco, cuenta con **Planes de gestión de especies amenazadas**:

- ☉ **Plan Conjunto de Gestión de las aves necrófagas de interés comunitario** de la Comunidad Autónoma del País Vasco, suscrito por la Administración General del País Vasco y las Diputaciones Forales de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa.

- ◉ ORDEN FORAL de 10 de noviembre de 1999, por la que se aprueba el **Plan de Gestión de la ranita meridional (*Hyla meridionalis*)** y se dictan normas complementarias para su protección. BOG 18-11-1999.
- ◉ DECRETO FORAL 22/2000, del Consejo de Diputados de 7 de marzo, que aprueba el **Plan de Gestión del ave Avión Zapador (*Riparia riparia*)**, como especie amenazada y cuya protección exige medidas específicas. BOTHA 27-03-2000.
- ◉ Orden Foral 612/2001 de 28 de septiembre, por la que se aprueba el **Plan de Gestión del ave "Águila de Bonelli o Águila-azor perdicera" (*Hieraaetus fasciatus*)** en Álava. BOTHA 22-10-2001, 30-11-2001.
- ◉ ORDEN FORAL 351 de 12 de junio de 2002, por el que se aprueba el **Plan de Gestión del Blenio de Río (*Salaria Fluvialis*)** en Alava, como especie en peligro de extinción y cuya protección exige medidas específicas. BOTHA 05-07-2002.
- ◉ ORDEN FORAL 322/2003, de 7 de noviembre, por la que se aprueba el **Plan de Gestión del visón europeo (*Mustela lutreola*)** en el Territorio Histórico de Álava. BOTHA 05-12-2003.
- ◉ ORDEN FORAL de 12 de mayo de 2004 por la que se aprueba el **Plan de Gestión del Desmán del Pirineo *Galemys pyrenaicus*** (E. Geoffroy, 1811) en el Territorio Histórico de Gipuzkoa. BOG 28-05-2004
- ◉ ORDEN FORAL 880/2004, de 27 de octubre, por la que se aprueba el **Plan de Gestión de la Nutria *Lutra lutra* (Linnaeus 1758)** en el Territorio Histórico de Álava. BOTHA 24-11-2004.
- ◉ ORDEN FORAL 339/2007, de 18 de abril por la que se aprueba el **Plan de Gestión del pez "Zaparda" (*Squalius pyrenaicus*)**, como especie en peligro de extinción y cuya protección exige medidas específicas. BOTHA 14-05-2007, 25-05-2007.
- ◉ ORDEN de 13 de marzo de 2024, de la Consejería de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, por la que se aprueba el **Plan de gestión de la tórtola europea (*Streptopelia turtur*)** en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Tal como podemos observar en la siguiente imagen **ninguna de las instalaciones proyectadas produce coincidencia espacial con las áreas delimitadas por estos planes.**

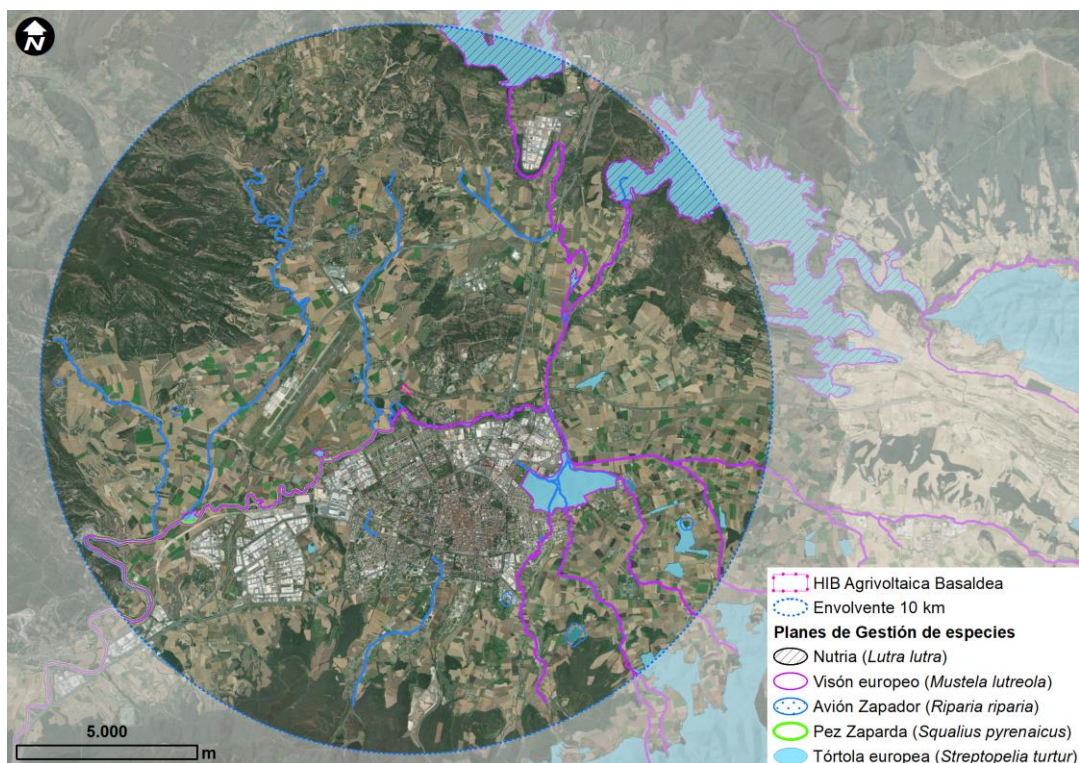


Figura 5.2.3.3.1. Planes de gestión de especies de fauna aprobados en la envolvente de 10 km del proyecto
Fuente: Gobierno Vasco

En la siguiente tabla se reflejan las diferentes distancias del proyecto respecto a los planes de gestión en la envolvente de 10 km:

Planes de gestión de especies	Distancia mínima al proyecto (m)
Plan de Gestión de la Nutria (<i>Lutra lutra</i>)	434
Plan de Gestión del Visión Europeo (<i>Mustela lutreola</i>)	432
Plan de Gestión del ave Avión Zapador (<i>Riparia riparia</i>)	314
Plan de Gestión del pez Zaparda (<i>Squalius pyrenaicus</i>)	1.022
Plan de gestión de la tórtola europea (<i>Streptopelia turtur</i>)	434

Tabla 5.2.3.3.1. Planes de gestión de fauna en la envolvente de 10 km y distancia mínima al proyecto

5.2.3.4. Corredores ecológicos

5.2.3.4.1. *Corredores ecológicos del Fondo Mundial para la Naturaleza (World Wildlife Fund –WWF-)*

La propuesta de WWF España para la creación de una **Red Estratégica de Corredores Ecológicos** entre espacios Red Natura 2000 pretende alcanzar la conectividad de los hábitats forestales de Red Natura 2000, garantizando así la movilidad de las especies asociadas a este tipo de hábitats en la España peninsular.

Conscientes de la importancia de la conectividad y ante la falta de información científica al respecto desarrolló el **informe Autopistas Salvajes, doce corredores ecológicos para garantizar la conectividad de espacios naturales y la movilidad de la fauna y la flora ibérica**. Asociado a este informe ha creado una herramienta cartográfica que incluye los 12 corredores ecológicos y 17 zonas críticas para la conectividad, que sirva para prevenir nuevos impactos, diseñar políticas compatibles con la conservación de estos corredores y poner en marcha medidas concretas para la restauración y reconexión de estos espacios.

El análisis llevado a cabo por WWF ha permitido catalogar los corredores prioritarios en:

- ⦿ **Corredores prioritarios para la conservación:** aquellos en los que la degradación de sus condiciones actuales tendría un efecto muy negativo sobre la conectividad global de la Red Natura 2000 en España, por lo que es importante asegurar que, al menos, se mantengan sus condiciones actuales.
- ⦿ **Corredores prioritarios para la restauración:** aquellos en los que una mejora de sus condiciones produciría un incremento significativo de la conectividad global actualmente existente en la Red Natura 2000 española.

Como se puede observar en la siguiente imagen, en el entorno más cercano al proyecto **no se localiza ninguno de estos corredores**. Los más cercanos, corredor prioritario de restauración y de conservación a 6,68 al norte y corredor prioritario de conservación a 9,51 km al sur. Atendiendo a los caminos de coste mínimo el más cercano se localiza a 5,69 km al suroeste.

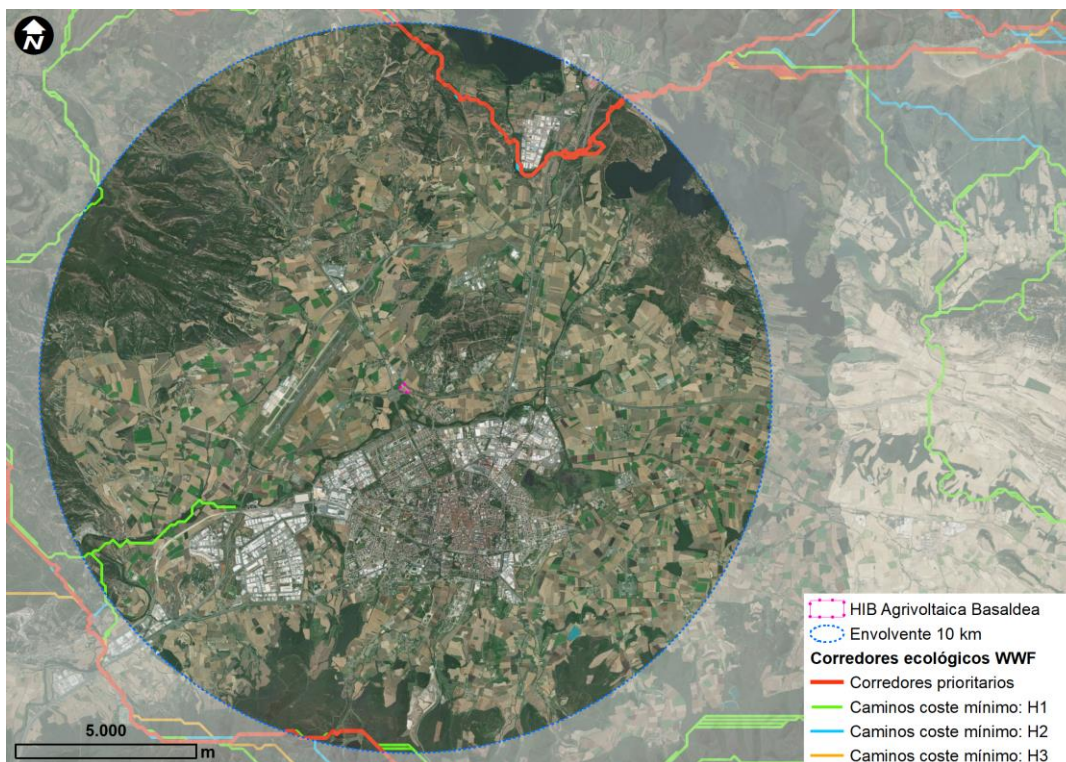


Figura 5.2.3.7.1. Corredores prioritarios y caminos de coste mínimo localizados en la envolvente de 10 km del proyecto
Fuente: WWF España

5.2.3.4.2. Infraestructura verde nacional

La Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad define **corredor ecológico** como territorio, de extensión y configuración variables, que, debido a su disposición y a su estado de conservación, conecta funcionalmente espacios naturales de singular relevancia para la flora o la fauna silvestres, separados entre sí, permitiendo, entre otros procesos ecológicos, el intercambio genético entre poblaciones de especies silvestres o la migración de especímenes de esas especies.

La conectividad se traduce en un incremento del intercambio de individuos entre poblaciones y en un incremento de la persistencia local y regional de las poblaciones, reduciendo así la tasa de extinción y aumentando la tasa de colonización. Más de 30 años de trabajos científicos demuestran que la mejora o aumento de la conectividad entre los paisajes o ecosistemas es útil para conservar la biodiversidad.

La **Infraestructura verde** es una red ecológicamente coherente y estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales,

diseñada y gestionada para la conservación de los ecosistemas y el mantenimiento de los servicios que proveen.

La Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, por la que se aprueba la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas; BOE N.º 166 de 13 de julio de 2021) recoge la planificación estratégica que regula la implantación y el desarrollo de la Infraestructura Verde en España, estableciendo un marco administrativo y técnico armonizado para el conjunto del territorio español, incluyendo las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional.

Su objetivo es el de garantizar la conservación de la biodiversidad y asegurar la funcionalidad de los ecosistemas y sus servicios, la conectividad ecológica que evite el aislamiento genético, propicie la migración de especies entre Reservas de Biodiversidad, la restauración del territorio español y la integración de la biodiversidad en la planificación territorial de otras políticas sectoriales.

Desde una perspectiva global, la mencionada estrategia propone un listado general de espacios como componentes territoriales de la red ecológica de Infraestructura Verde, basado en los elementos del artículo 15.3 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. A partir del mismo, serán seleccionados para formar parte de la infraestructura verde aquellos elementos del territorio que cumplan con los criterios necesarios, para lo cual será desarrollada una Guía Metodológica de identificación.

El visor de Infraestructura Verde del Geoportal de Infraestructura Verde del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico permite la consulta de las iniciativas declaradas por las Administraciones Públicas Responsables que se están desarrollando a nivel nacional relacionadas con el diseño o implantación de la Infraestructura Verde.

Las instalaciones proyectadas **no producen afección** sobre ninguno de los elementos que componen la red ecológica de Infraestructura Verde.

En la siguiente figura se presenta los elementos de la infraestructura verde nacional en la envolvente de 10 km del proyecto. Atendiendo al ámbito más próximo, se localiza el Río Zadorra como reserva de biodiversidad localizado a unos 430 m al sur del proyecto.

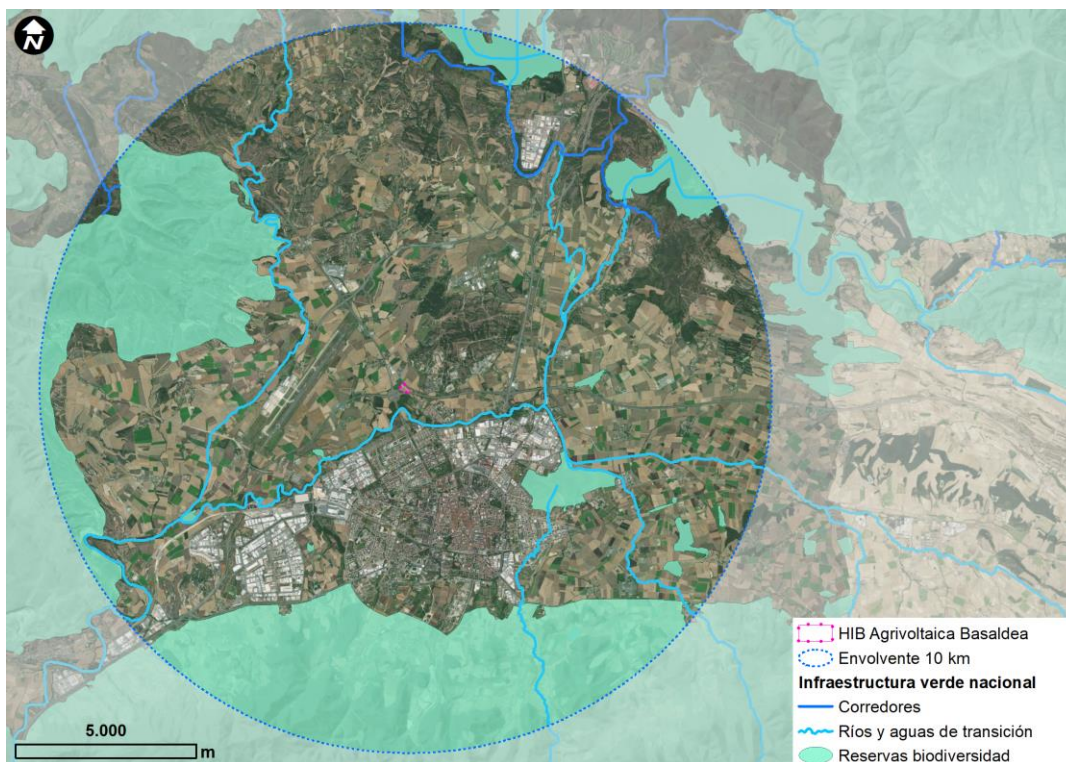


Figura 3.5.2.2.1. Infraestructura verde nacional en la envolvente de 10 km
Fuente: Ministerio para la Transición y el Reto Demográfico

5.2.3.4.3. Red de corredores ecológicos del País Vasco

La infraestructura verde del País Vasco se compone de los siguientes elementos:

- ⦿ Los **espacios protegidos** por sus valores ambientales y que cuentan con sus propias figuras de protección.
- ⦿ Los **corredores ecológicos** que enlazan estos espacios y también espacios de territorios colindantes siempre que los corredores se sitúen dentro de la CAPV.
- ⦿ Otros **espacios de interés natural** multifuncionales que teniendo valores ambientales reseñables a nivel de la CAPV, no cuentan con una figura de protección aprobada.
- ⦿ Los **cauces** y sus zonas categorizadas como de protección de aguas superficiales, los **humedales** RAMSAR y todas las masas de agua inventariadas por el PTS de Zonas Húmedas.

De acuerdo con la Comisión Europea, la infraestructura verde es una red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales planificada de forma estratégica, diseñada y gestionada para la prestación de una extensa gama de

servicios ecosistémicos. Incorpora espacios verdes (o azules en el caso de los ecosistemas acuáticos) y otros elementos físicos de espacios terrestres (incluidas las zonas costeras) y marinos. En los espacios terrestres, la infraestructura verde está presente en los entornos rurales y urbanos.

La infraestructura verde permite la adopción de un enfoque más integrado del uso del suelo, mejorando la conectividad global y mitigando los efectos de la fragmentación creada por las infraestructuras "grises", aumentando la permeabilidad del territorio, e identificando zonas multifuncionales en las que se favorezcan usos del suelo compatibles, que apoyen unos ecosistemas sanos y diversos. Este enfoque integrado del uso del suelo aumenta los beneficios que pudieran ofrecer acciones aisladas independientes, aunque compartieran los mismos objetivos, y permite avanzar hacia un territorio más resiliente, capaz de hacer frente a sucesos naturales inesperados.

El **Proyecto de red de corredores ecológicos** se elaboró en el año 2005 y responde a la necesidad de conservar y restaurar la conexión funcional entre los espacios naturales poseedores de especies silvestres cuyas mermadas poblaciones tienden al aislamiento. Partiendo de la información disponible de los elementos geográficos con incidencia en la problemática de estudio (distribución de la fauna, vegetación, usos del suelo, red hidrográfica, red de carreteras y núcleos de población, red de espacios naturales protegidos, etc.), se realiza un análisis espacial y funcional del paisaje del País Vasco con el fin de establecer una Red física de Corredores Ecológicos que garanticen la conectividad o permeabilidad del paisaje para las especies de fauna especialista afectadas por la fragmentación de sus hábitats y poblaciones. La estructura de la Red de Corredores Ecológicos del País Vasco se configura en torno a:

- ◉ Los **espacios-núcleo** a conectar.
- ◉ Los **corredores** y **áreas de enlace** son los elementos de conexión.
- ◉ Las **áreas de amortiguación** se sitúan rodeando tanto las zonas a vincular como los elementos conectores citados.
- ◉ Los **tramos de la red fluvial** no incluidos en las figuras anteriores, y que por su interés conector deben formar parte de la estructura de la Red de Corredores.

- Las **áreas de restauración ecológica** constituyen enclaves degradados dentro de los elementos anteriores.

Como se aprecia en la figura a continuación, donde se representa la red de corredores del País Vasco en la envolvente de 10 km, **el proyecto no se ubica sobre ninguno de los elementos de esta red**, siendo el más cercano el tramo de la red fluvial “Río Zadorra” localizado a unos 430 m al sur del proyecto.

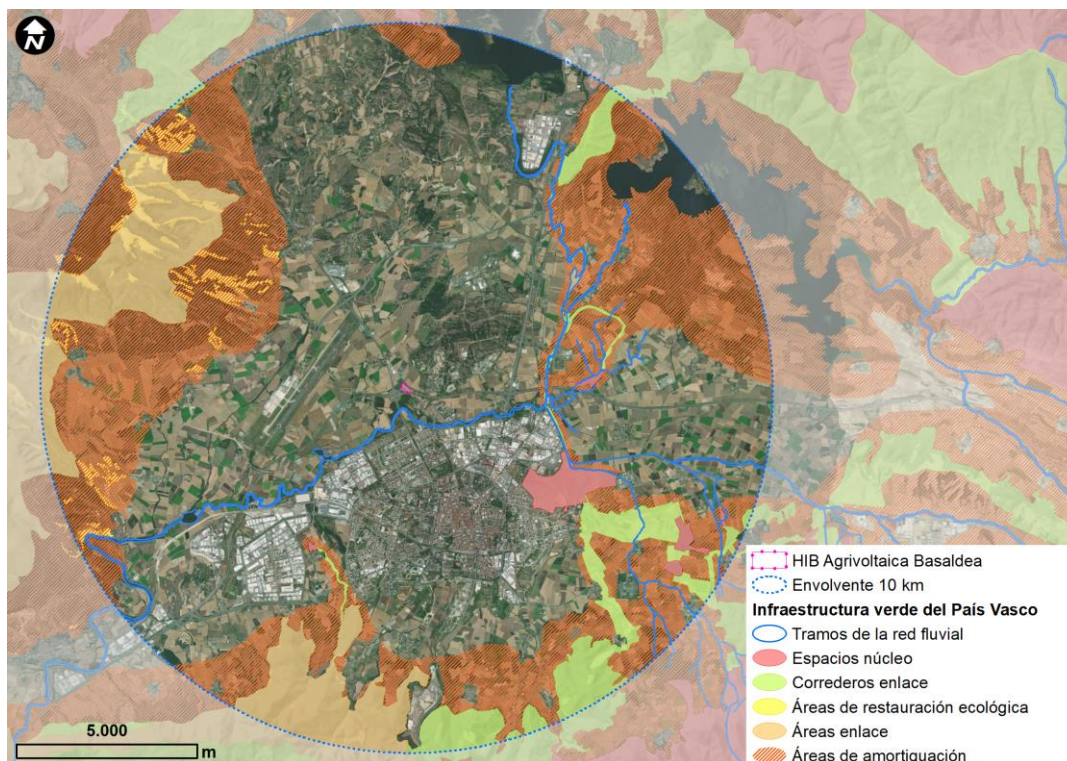


Figura 3.5.2.3.1. Red de corredores ecológicos del País Vasco en la envolvente de 10 km del proyecto
Fuente: Gobierno Vasco

5.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Se muestran los diferentes Espacios Naturales Protegidos que hay en la Comunidad Autónoma del País Vasco y la relación espacial que guarda con ellos las instalaciones proyectadas. El estudio se ha redactado siguiendo un orden jerarquizado que va del ámbito internacional al regional. La localización de estas figuras de protección está disponible para su consulta en la planimetría anexa.

5.3.1. Nivel internacional

5.3.1.1. Reservas de la Biosfera

Las Reservas de la Biosfera son zonas declaradas por la UNESCO dentro de su programa MaB (*Man and Biosphere*). Suponen un altísimo reconocimiento a nivel internacional. Su función principal es la conservación y protección de la biodiversidad; sin embargo también persiguen el desarrollo económico y humano de estas zonas, así como la investigación, la educación y el intercambio de información entre las diferentes reservas, que forman una red mundial.

No se encuentra ninguna Reserva de la Biosfera en las inmediaciones de la zona de actuación, estando la más cercana, Urdaibai, a más de 36 km al norte de las instalaciones.

5.3.1.2. Humedales Ramsar

La convención Ramsar se refiere principalmente a la conservación de los humedales, por ser los espacios naturales que constituyen el hábitat principal de la avifauna migradora y se plasma en el Convenio relativo a Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, más conocido como Convenio Ramsar. En vigor desde 1975, cuenta en la actualidad con 171 Partes Contratantes; coordina y gestiona las directrices relacionadas con la conservación de los humedales de las distintas políticas sectoriales, para alcanzar su objetivo fundamental: la conservación y el uso racional de los humedales, a través de la acción nacional y mediante la cooperación internacional, a fin de contribuir al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo. En España, entró en vigor en 1982, con 75 humedales de importancia internacional inscritos en la lista del Convenio Ramsar.

En las inmediaciones de la zona de actuación se localiza el humedal RAMSAR "Salburua" ubicado a 3,89 km al suroeste del proyecto.

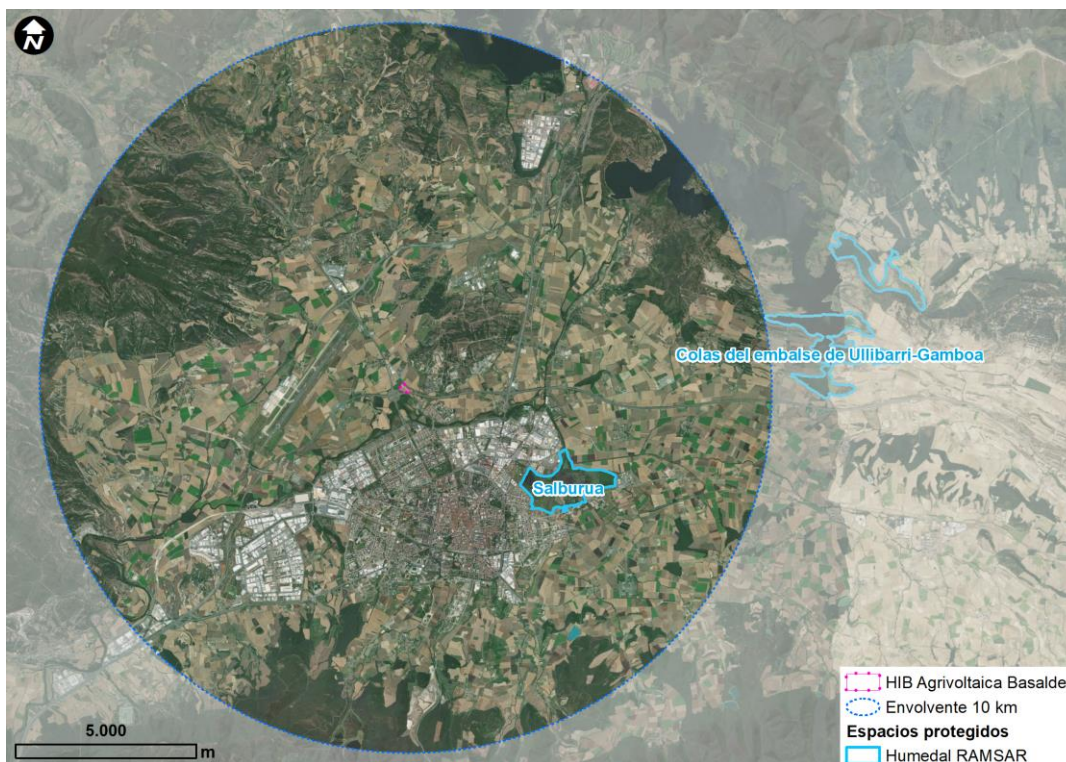


Figura 5.3.1.2.1. Humedales RAMSAR en el entorno del proyecto.
Fuente: MITERD

5.3.1.3. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves son lugares de relevancia internacional para la conservación de las aves, enmarcadas en un programa de conservación mundial de *BirdLife International*. El objetivo del programa IBA es identificar, mantener un seguimiento y proteger una red representativa y suficiente de espacios que contribuyan a la conservación mundial de las aves y de la biodiversidad.

En las inmediaciones de la zona de actuación se localiza la IBA "Salburua" ubicada a 3,89 km al suroeste del proyecto.

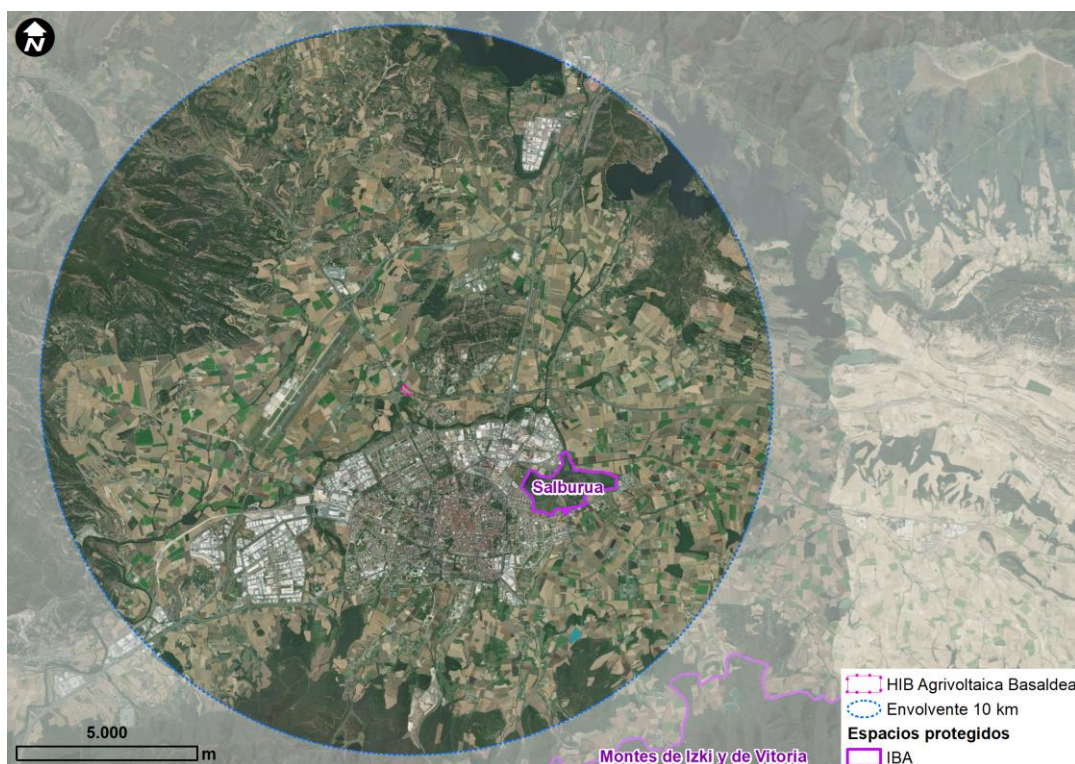


Figura 5.3.1.3.1. IBA el entorno del proyecto.
Fuente: MITERD

5.3.1.4. Geoparques

Los **Geoparques** son territorios, con límites claramente definidos, que albergan un patrimonio geológico de relevancia internacional usado como base de su desarrollo socioeconómico sostenible. Son reconocidos como Geoparques Mundiales de la UNESCO en el Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y de los Geoparques.

No se encuentra ningún Geoparque en las inmediaciones de la zona de actuación, estando el más cercano, Geoparque de la Costa Vasca, a más de 48 km al noreste de las instalaciones.

5.3.2. Nivel europeo

5.3.2.1. Red Natura 2000

La Red Natura 2000 es una red ecológica creada a nivel europeo para conseguir mantener en un estado de conservación favorable representantes de todos los

tipos de hábitats y taxones de flora y fauna declarados de interés comunitario. Los espacios que forman parte de Natura 2000 son:

- Los **Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)**, definidos de acuerdo a la Directiva Hábitat (92/43/CEE), contribuyen a mantener o restablecer un tipo de hábitat natural o una especie en un estado de conservación favorable y/o al mantenimiento de la diversidad biológica. Una vez declarados formalmente por los Estados pasan a ser **Zonas Especiales de Conservación (ZEC)**, en las que rige la obligación de desarrollar medidas de conservación especiales, para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar.
- Las **Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)**, establecidas en virtud de la Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de aves silvestres). Son áreas con poblaciones de aves incluidas en el Anexo I por precisar medidas de protección especiales, además de considerar las especies migratorias no incluidas en este Anexo.

Según lo publicado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, con fecha de diciembre de 2022, actualmente existen en España 1.468 ZEC y 662 ZEPA, de las cuales, ninguna se encuentra en el ámbito de implantación del proyecto.

No obstante, a fin de identificar espacios de la Red Natura 2000 que pudieran verse afectados por las infraestructuras del proyecto, se ha ampliado la zona de estudio a las envolventes de 5 y 10 km del proyecto.

Espacio Red Natura 2000		Código	Envolvente	Distancia mínima a parcela (m)
ZEC	Río Zadorra	ES2110010	5 km	434
ZEC	Robledales isla de la llanada alavesa	ES2110013		4.531
ZEC/ZEPA	Salburua	ES2110014		3.894
ZEC	Embalses del sistema del Zadorra	ES2110011	10 km	7.726
ZEC	Gorbeia	ES2110009		9.833
ZEC	Montes altos de Vitoria	ES2110015		9.657

Tabla 5.3.2.1.1. Red Natura 2000 en el entorno del proyecto.
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Todos estos Espacios 2000, a excepción de la ZEC Río Zadorra, se encuentran a una distancia tal, que permite inferir que el proyecto no causará impactos directos ni indirectos significativos sobre sus valores prioritarios.

En cuanto a la ZEC Río Zadorra, por la distancia que guarda con el área de implantación (434 m), las especies de avifauna establecidas como elementos clave en el espacio (avión zapador y martín pescador) podrían verse afectadas de manera directa por el proyecto en caso de desplazamiento. No obstante, teniendo en cuenta que el proyecto no se localiza sobre los hábitats propios de estas especies (cursos fluviales con aguas permanentes y en buen estado de conservación y tramos con aguas tranquilas, poco profundas, escasa turbidez, escasos o moderados niveles de contaminación y con vegetación de ribera) se estima que no habrá impactos sobre individuos de las poblaciones de estas especies de aves.

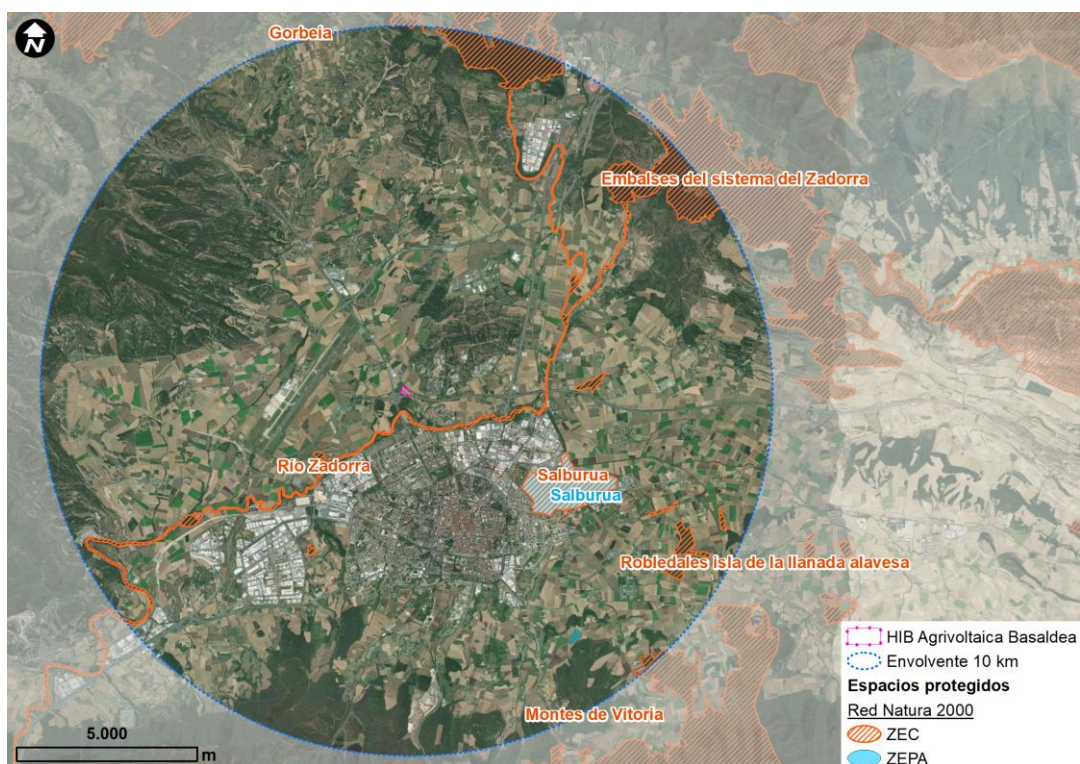


Figura 5.3.2.1.1. Red Natura 2000 en el entorno del proyecto.
Fuente: MITERD

5.3.3. Nivel estatal

De acuerdo con la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, tienen la consideración de Espacios Naturales Protegidos aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

- ⊙ Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.
- ⊙ Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

En función de los bienes y valores a proteger y de los objetivos de gestión a cumplir, los Espacios Naturales Protegidos, ya sean terrestres o marinos, se clasifican en las siguientes categorías básicas de ámbito estatal:

- Parques
- Reservas Naturales
- Áreas Marinas Protegidas
- Monumentos Naturales
- Paisajes Protegidos
- Otros espacios protegidos

El proyecto no presenta interferencias sobre ninguno de estos espacios.

Considerando el entorno de 10 km al proyecto se localizan 2 Monumentos Naturales: "Roble de Ondategi" localizado a 8.536 m y "Sequoia de Vitoria" a 3.946 m.

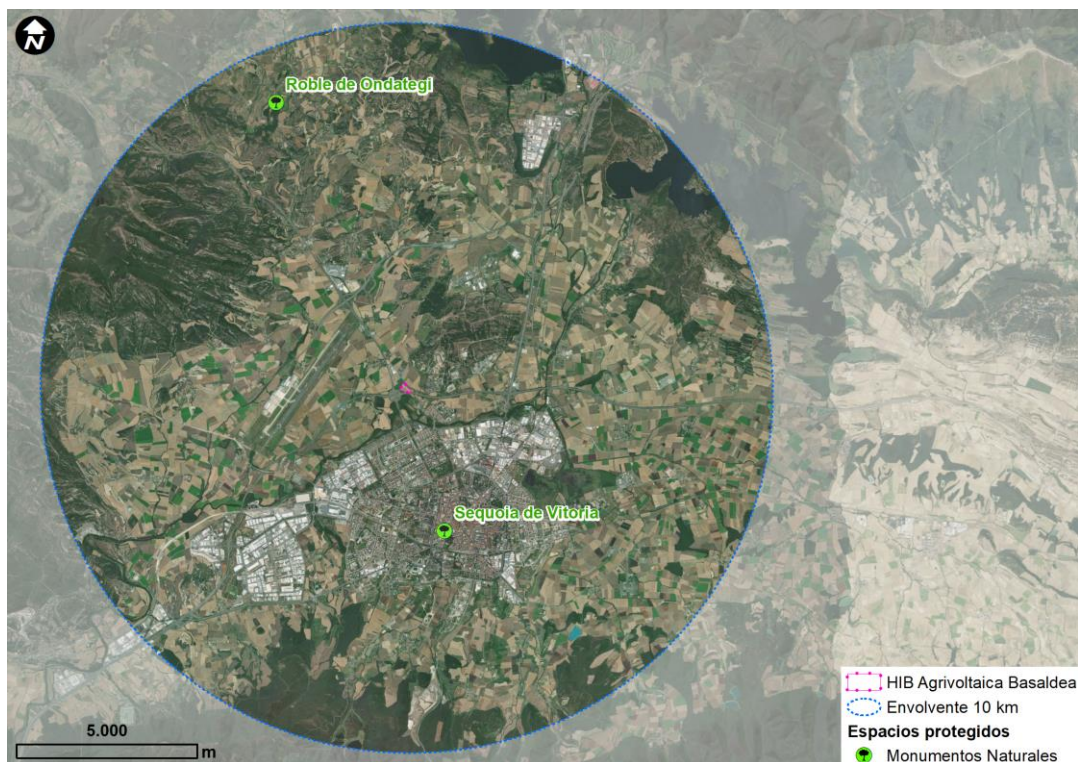


Figura 5.3.3.1. ENP en la envolvente de 10 km del proyecto.
Fuente: Ministerio para la Transición y el Reto Demográfico

Con todo lo anterior concluimos que no se prevé que el proyecto genere una afección relevante sobre ninguno de estos Espacios Naturales Protegidos.

5.3.4. Nivel autonómico

En el siguiente apartado se estudian los **Espacios protegidos del patrimonio natural declarados** o designados conforme a la Ley 9/2021, de 25 de noviembre, de conservación del patrimonio natural de Euskadi. Forman parte de esta red:

- ◉ Los parques naturales
- ◉ Las reservas naturales
- ◉ Los monumentos naturales
- ◉ Los paisajes naturales protegidos
- ◉ Los espacios naturales protegidos de la red Natura 2000
- ◉ Los espacios protegidos en aplicación de instrumentos internacionales

Mencionar que, tanto los espacios naturales protegidos de la red Natura 2000 como los espacios protegidos en aplicación de instrumentos internacionales han sido analizados en apartados anteriores del documento. En cuanto al resto, en la envolvente de 10 km se localizan los Monumentos Naturales ya mencionados en el apartado anterior (Roble de Ondategi y Sequoia de Vitoria) localizados a más de 3 km de las instalaciones.

5.3.5. Otros espacios

5.3.5.1. Espacios naturales relevantes

El Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del País Vasco llevó a cabo un Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes de la Comunidad Autónoma del País Vasco el año 1992, que fue publicado cuatro años más tarde.

Dicho Catálogo consta de 85 espacios naturales considerados relevantes.

Los criterios utilizados en la fase de selección de los espacios naturales, así como de sus enclaves destacables, fueron los cuatro siguientes:

- ⦿ Representatividad, que se aplicó a los ecosistemas y los hábitats.
- ⦿ Singularidad, que se aplicó a espacios o enclaves únicos.
- ⦿ Valor naturalístico, asociado normalmente a especies de fauna y flora raras y amenazadas.
- ⦿ Belleza extraordinaria.

En relación a la cartografía de los **Espacios Naturales Relevantes Catalogados** del País Vasco, en la envolvente de 10 km al proyecto se localizan los espacios "Embalses de Ulivarri-Gamboa y Urrunaga" 7,74 km al noreste, "Montes de Vitoria occidentales" a 5,92 km al sur, "Robledales isla de la Llanada Alavesa" a 2,8 km al suroeste y "Sierras de Badayo y Arrato" a 4,34 km al oeste de las infraestructuras planteadas.

La disposición de los Espacios Naturales Relevantes del entorno se puede apreciar en la siguiente figura:

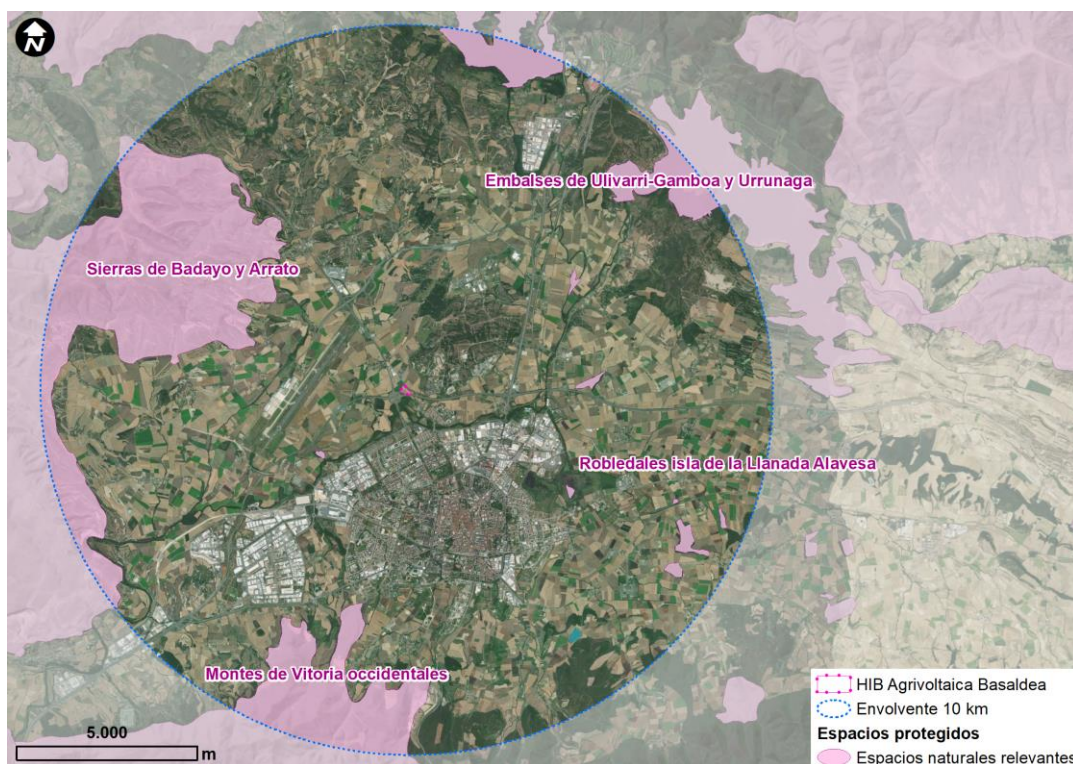


Figura 5.3.5.1.1. Espacios Naturales Relevantes en el entorno de 10 km del proyecto.
Fuente: Mapa del Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes (CAPV)

5.3.5.2. Inventario de humedales

El Inventario de las Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco constituye la base del Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación de Zonas Húmedas (2004).

La metodología del Inventario está completamente formalizada, es multicriterio, de tipo semicuantitativo, comprensiva y está descrita de forma detallada.

El Inventario clasifica las zonas húmedas en dos grandes grupos:

- ◉ Zonas húmedas naturales, divididas en diez clases (interiores y costeras)
- ◉ Zonas húmedas artificiales, divididas en cinco clases.

Atendiendo a la cartografía del Inventario de Humedales en la envolvente de 2 km a las instalaciones se localizan 3 humedales: "Balsa de Arangiz" a 1.250 m, "Laguna de Yurre" a 939 m y "Laguna de Lopidana" a 1.629 m.

La localización de estos 4 humedales respecto al proyecto se muestra en la siguiente figura:

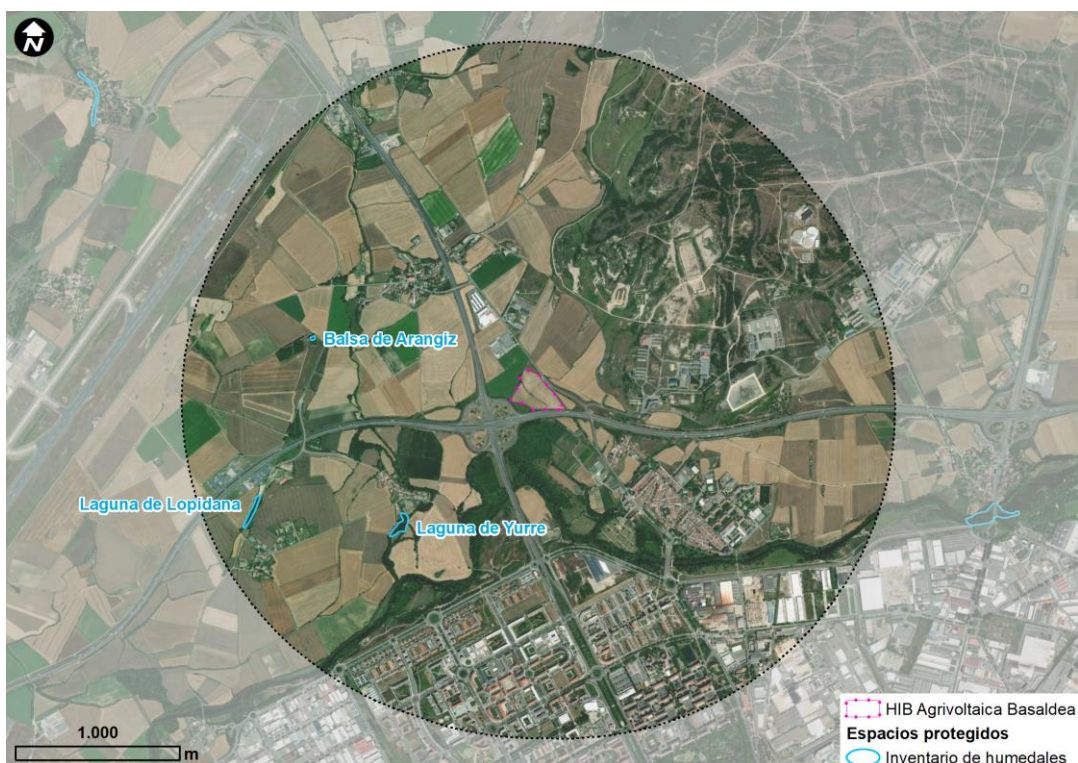


Figura 5.3.5.2.1. Humedales en el entorno de 2 km del proyecto.
Fuente: Inventario de humedales de la CAPV

5.3.5.3. Sistemas kársticos

Por otro lado, y aunque no existe una figura de protección que se refiera a ellos, ha de tenerse en cuenta la presencia en la zona de numerosos sistemas kársticos y cavidades en su seno. La Ley 9/2021, de 25 de noviembre, de conservación del patrimonio natural de Euskadi reconoce el catálogo de sistemas kársticos como parte del Patrimonio Natural Vasco y, por lo tanto, como objeto de conservación.

Esta norma, en su artículo 30, garantiza la conservación en condiciones naturales de "todas las cuevas, simas y demás conductos subterráneos sitos en los suelos calizos del territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco", así como la protección y conservación de los acuíferos subterráneos.

Ha de evitarse por tanto la alteración de las características físicas y biológicas de los sistemas kársticos, así como cualquier actividad o vertido que pueda alterar su equilibrio ecológico.

Concretamente, la Unión de Espeleólogos Vascos arroja una cifra de 5.537 cavidades, con 5.670 bocas, y una superficie total de karst de 955,98 m², lo que supone un 13% de la extensión total de la Comunidad Autónoma del País Vasco. A continuación, se muestra la ubicación del proyecto a análisis en relación a los sistemas kársticos y cavidades del País Vasco:

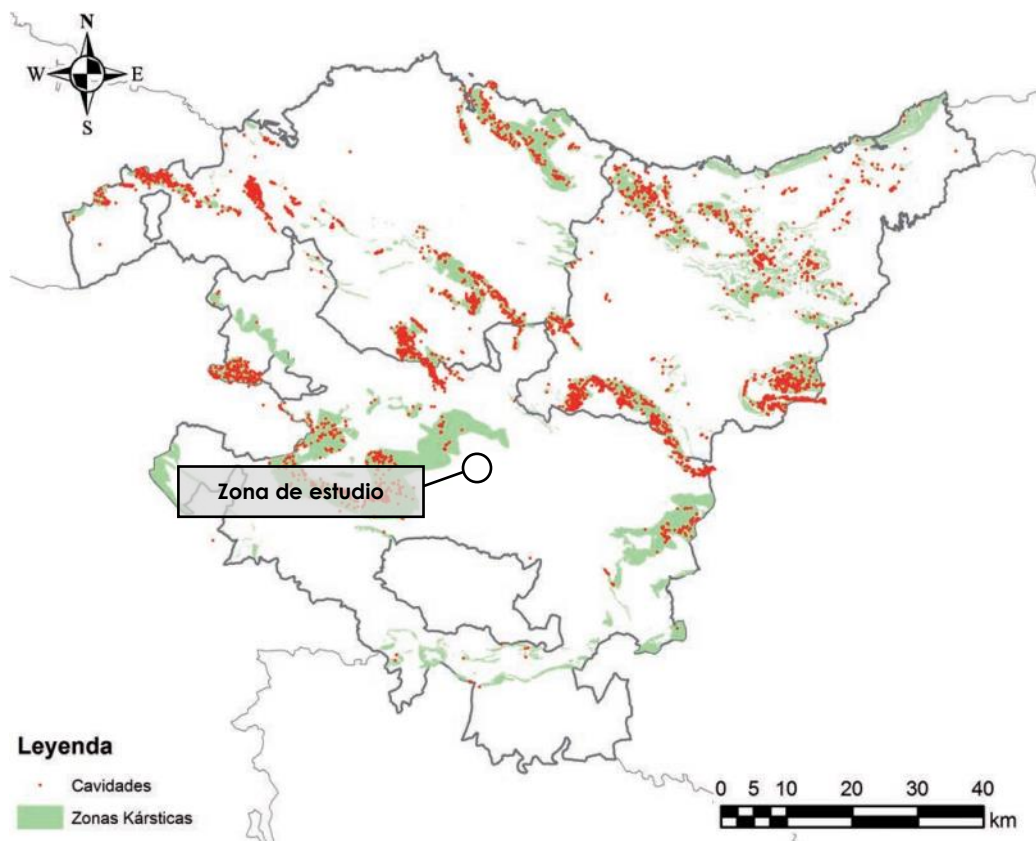


Figura 5.3.4.3. Localización del proyecto respecto a los karst y cavidades del País Vasco.
Fuente: La Catalogación de Cavidades en la CAPV (Unión de Espeleólogos Vascos
Y Euskal Espelologoien Elkargoa)

En el área de implantación del proyecto no se espera afección a estos elementos a priori. Aun así, se llevarán a cabo los estudios hidrogeológicos pertinentes para asegurarse de la viabilidad de la zona a la implantación del proyecto.

5.3.6. Patrimonio forestal y pecuario

El Estatuto de Autonomía para el País Vasco aprobado por la Ley Orgánica 3/1979 de 18 de diciembre, en su artículo 10.8 atribuye a la Comunidad Autónoma del País Vasco la competencia, exclusiva, entre otras, en materia de montes, aprovechamientos y servicios forestales, vías pecuarias y pastos, sin perjuicio de la

reserva a favor del Estado de la legislación básica sobre montes, aprovechamientos forestales y vías pecuarias, que establece el artículo 149.1.23.º de la Constitución.

5.3.6.1. Montes de Utilidad Pública

País Vasco cuenta con un Plan Forestal cuyos objetivos son Garantizar la diversidad y permanencia de los montes arbolados, establecer Directrices de Gestión Forestal respetuosa con el Medio Natural, Dotar al territorio forestal de las infraestructuras necesarias de comunicación, prevención y defensa, y de estructuras flexibles de investigación, información permanente y formación técnica, cohesionar el sector forestal y vincular la acción forestal con la sociedad rural y urbana.

Tienen la condición de **montes públicos** los pertenecientes al Estado, a la Comunidad Autónoma, a las entidades locales y a otras entidades de derecho público.

El ámbito del proyecto **no se sitúa sobre ningún monte público**, situándose el más cercano a 1,73 km al norte (monte 451 "Araca").

5.3.6.2. Vías pecuarias

En base a la información recopilada por la Red General de Vías Pecuarias en el territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco no se localiza ninguna Vía pecuaria. Esta información es fruto de la comunicación entre el Estado y las comunidades autónomas para conseguir la armonización la información y la homogeneización en la caracterización de las vías clasificadas, incluyendo información sobre su estado legal. Por tanto, la información tiene el propio soporte legal de los procedimientos de clasificación que constan en el Fondo Documental de Vías Pecuarias.

5.3.7. Resumen Espacios Protegidos en el entorno del proyecto

A continuación, se muestra un resumen de los espacios protegidos en las envolventes analizadas respecto al proyecto:

Denominación Espacio		Distancia mínima
RAMSAR	Salburua	3,89 km
IBA	Salburua	3,89 km
Red Natura 2000	ZEC Embalses del sistema del Zadorra	7,73 km
	ZEC Gorbeia	9,83 km
	ZEC Montes altos de Vitoria	9,66 km
	ZEC Río Zadorra	434 m
	ZEC Robledales isla de la Llanada alavesa	4,53 km
	ZEC/ZEPA Salburua	3,89 km
Espacios Naturales Protegidos	Monumento Natural Roble de Ondategi	8,54 km
	Monumento Natural Sequoia de Vitoria	3,95 km
Espacios Naturales Relevantes Catalogados del País Vasco	Embalses de Ulivarri-Gamboa y Urrunaga	7,74 km
	Montes de Vitoria occidentales	5,92 km
	Robledales isla de la Llanada Alavesa	2,80 km
	Sierras de Badayo y Arrato	4,34 km
Inventario de humedales	Balsa de Arangiz	1.250 m
	Laguna de Yurre	939 m
	Laguna de Lopidana	1.629 m

Tabla 5.3.6.1. Resumen relación Espacios Protegidos con el proyecto

5.4. SISTEMA CULTURAL

Atendiendo a la consulta bibliográfica realizada por la empresa Cortés Arqueología y Patrimonio S.L.U., tras una revisión del Plan General de Ordenación Urbana (P.G.O.U.) del término municipal afectado (Vitoria-Gasteiz), así como la correspondiente Consulta de Carta Arqueológica de la zona, estos son los bienes patrimoniales que se han observado en el entorno al proyecto constructivo, con sus respectivas coordenadas UTM ETRS89 30:

Nombre	Localidad	Tipo	Época	X	Y
Asentamiento de Arrato I	Arangiz	Residencial o de Habitación. Poblado	Romana	524.039,81	4.748.005,89
Molino de Arangiz	Arangiz	Otros elementos arqueológicos	Postmedieval	524.123,52	4.748.280,26
Iglesia San Pedro Apóstol	Aranguiz	Otros elementos arqueológicos	Medieval/PostMedieval	524.439,87	4.748.475,03
Ermita San Roque	Arangiz	Religiosa o Funeraria. Ermita	Postmedieval	525.074,81	4.747.983,85
Iglesia de San Miguel	Abetxuko	Religiosa o Funeraria. Iglesia	Medieval. S. XIII	525.722,45	4.747.498,00
Torre de Yurre	Yurre/Ihurre	Militar y/o Defensiva. Casa torre	Medieval	524.536,33	4.747.077,17
Iglesia de Santiago	Yurre/Ihurre	Religiosa o Funeraria. Iglesia	PostMedieval. S. XVI	524.306,16	4.747.242,24

Tabla 5.4.1. Bienes arqueológicos en el entorno del proyecto
Fuente: Proyecto de Prospección Arqueológica Superficial Referente al proyecto Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea

De estos yacimientos y bienes culturales podemos encontrar en un radio de menos de 100 metros en torno al proyecto de la HIB Agrivoltaica Basaldea el siguiente bien:

Nombre	Localidad	Tipo	Época	X	Y	Dist. mínima a proyecto (m)
Ermita San Roque	Arangiz	Religiosa o Funeraria. Ermita	Postmedieval	525.074,81	4.747.983,85	84

Tabla 5.4.2. Relación de Bienes arqueológicos en un radio de 100 metros entorno del proyecto de la Agrivoltaica Basaldea
Fuente: Proyecto de Prospección Arqueológica Superficial Referente al proyecto Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea

El análisis bibliográfico de los bienes del patrimonio cultural muestra que el proyecto no afecta directamente sobre ninguno de los elementos localizados en el entorno.

5.5. PAISAJE

El **Convenio Europeo del Paisaje**¹¹, firmado en Florencia el 20 de octubre de 2000, define Paisaje como: "cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos". Este documento tiene por objeto promover la protección,

¹¹ Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.

gestión y ordenación de los paisajes, así como organizar la cooperación europea en ese campo, ya que:

- ◉ El paisaje desempeña un papel importante de interés general en los campos cultural, ecológico, medioambiental y social.
- ◉ Constituye un recurso favorable para la actividad económica y su protección, gestión y ordenación pueden contribuir a la creación de empleo.
- ◉ Es un componente fundamental del patrimonio natural y cultural europeo, que contribuye al bienestar de los seres humanos y a la consolidación de la identidad europea.
- ◉ Es un elemento importante de la calidad de vida de las poblaciones en todas partes: en los medios urbanos y rurales, en las zonas degradadas y de gran calidad, en los espacios de reconocida belleza excepcional y en los más cotidianos.

España firma dicho Convenio el día 20 de octubre de 2000, entrando en vigor el Instrumento de ratificación del mismo, el día 1 de marzo de 2008; así, de su aplicación a nivel nacional surge en 2004 el **Atlas de los Paisajes de España**¹² y, posteriormente, el **Plan Nacional de Paisaje Cultural**, aprobado en 2012; como compromiso de España de definir y aplicar políticas destinadas a la protección, gestión y ordenación del paisaje mediante la adopción de medidas específicas. La metodología a aplicar para la valoración y seguimiento de la posible afectación sobre este elemento se basa en dichas medidas específicas.

Además, si bien la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad no incluye el Inventario del Paisaje como parte del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, la protección del paisaje figura como uno de los principios inspiradores de la misma, incluyendo el concepto de paisaje, el necesario análisis del mismo como parte de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, y la posibilidad de su protección, entre otras, a través de la figura de **Paisajes Protegidos**, reconociendo además su potencial como instrumento para dotar de coherencia y conectividad a la Red Natura 2000.

¹² Olmo, R. M., & Herraiz, C. S. (2003). *Atlas de los paisajes de España* (p. 135). Ministerio de Medio Ambiente.

El Real decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, incluye el paisaje como componente fundamental y determina su contenido: una caracterización de los paisajes españoles identificando su taxonomía mediante su agregación espacial a tres niveles:

- ⊙ Unidades de paisaje (estructura, organización y dinámicas)
- ⊙ Tipos de paisaje (elementos configuradores)
- ⊙ Asociaciones de Tipos de Paisajes (rasgos generales y diferenciales), a partir de su identificación y valoración desde una perspectiva territorial.

De forma particular, el **Decreto 90/2014, de 3 de junio, sobre protección, gestión y ordenación del paisaje en la ordenación del territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco**. El presente Decreto tiene por objeto establecer, en el ámbito de la ordenación del territorio, los instrumentos para la protección, la gestión y la ordenación del paisaje, así como las medidas oportunas de promoción, sensibilización, formación e investigación sobre el paisaje.

Los instrumentos para la protección, gestión y ordenación del paisaje son los siguientes:

- ⊙ Catálogos del paisaje.
- ⊙ Determinaciones del paisaje.
- ⊙ Planes de acción del paisaje.
- ⊙ Estudios de integración paisajística.
- ⊙ Medidas de sensibilización, formación, investigación y apoyo.

Tal como define dicho decreto en su artículo 6, los Planes de Acción del Paisaje (PAP) son las herramientas de gestión que, basándose en los Catálogos del paisaje y en las Determinaciones del paisaje, concretan las acciones a llevar a cabo en el marco de las actuaciones para la protección, la gestión y la ordenación del paisaje.

5.5.1. Caracterización de la zona de estudio

A continuación, se realiza una descripción del medio en la que se muestran las peculiaridades de la zona de estudio desde el punto de vista paisajístico, identificando aquellos elementos de mayor valor dentro del ámbito de actuación.

5.5.1.1. Tipología del paisaje

De acuerdo al Atlas de los Paisajes de España, el ámbito de actuación del proyecto abarca la Unidad Paisajística denominada "Llanada Alavesa".

Asociación: Cuencas, hoyas y depresiones
Tipo paisajístico: Depresiones vascas, navarras y de la Cordillera Cantábrica
Subtipo: Depresión Vasca
Unidad: Llanada Alavesa

Tabla 5.5.1.1.1. Tipología del paisaje de la zona de implantación del proyecto
Fuente: Atlas de los Paisajes de España

Se presenta la información sobre dicha unidad, según se extrae del Atlas de los Paisajes de España:

- La Unidad paisajística **Llanada Alavesa**, sobre la cual se proyecta la totalidad de las instalaciones, se engloba dentro del tipo paisajístico denominado "Depresiones vascas, navarras y de la Cordillera Cantábrica". *Conjunto de cuencas, depresiones y valles bien individualizados, rodeados por relieves montañosos de media o baja altitud, drenados por cursos de agua de la cuenca del Ebro y en algún caso del Norte.*

De origen diverso, se caracterizan por una litología heterogénea, pero la existencia de materiales blandos es un rasgo que tienen en común. La diversidad litológica y estructural permite identificar muchas unidades, agrupadas en cuatro subtipos atendiendo a su localización geográfica.

Esta localización incide en los usos y tipos de vegetación. Otro rasgo común es que el relieve poco destacado ha favorecido la ocupación desde antiguo, por lo que son territorios que han sufrido una transformación intensa. Albergan, de hecho, algunas de las ciudades más importantes y antiguas del norte peninsular.

Además, el Atlas Nacional de España (ANE) elaborado por el Instituto Geográfico Nacional como una adaptación y simplificación del ya mencionado Atlas de los Paisajes de España, define un total de 30 conjuntos paisajísticos (o asociaciones de tipos de paisaje), cada uno de los cuales incluye tipos próximos por su configuración topográfica, características bioclimáticas, semejanzas en los grandes rasgos de organización territorial y usos del suelo. Según el mapa de conjuntos paisajísticos, las unidades paisajísticas relatadas se corresponden, respectivamente, con los conjuntos paisajísticos “Cuencas y depresiones atlánticas y subatlánticas”.

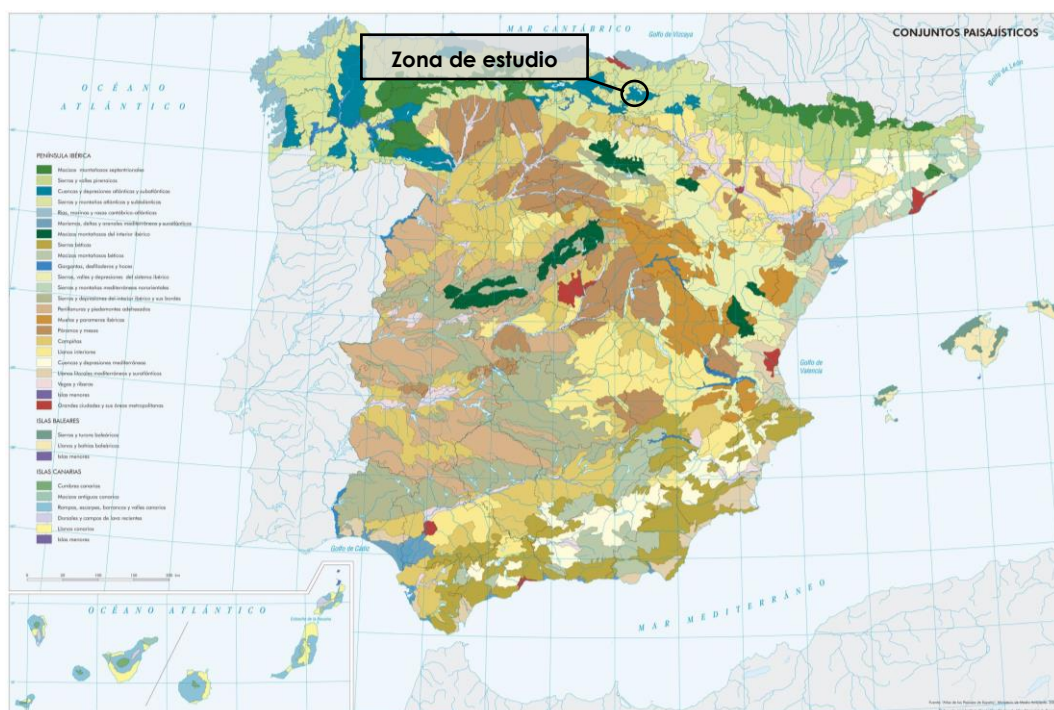


Figura 5.5.1.1.1. Conjuntos paisajísticos de España (2004)
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

Esta treintena de grandes conjuntos paisajísticos, a su vez, pueden agruparse en siete conjuntos territoriales de forma más sintética. De acuerdo con esto, la zona de implantación del proyecto se localiza sobre “Páramos, llanuras, campiñas y depresiones ibéricas”.

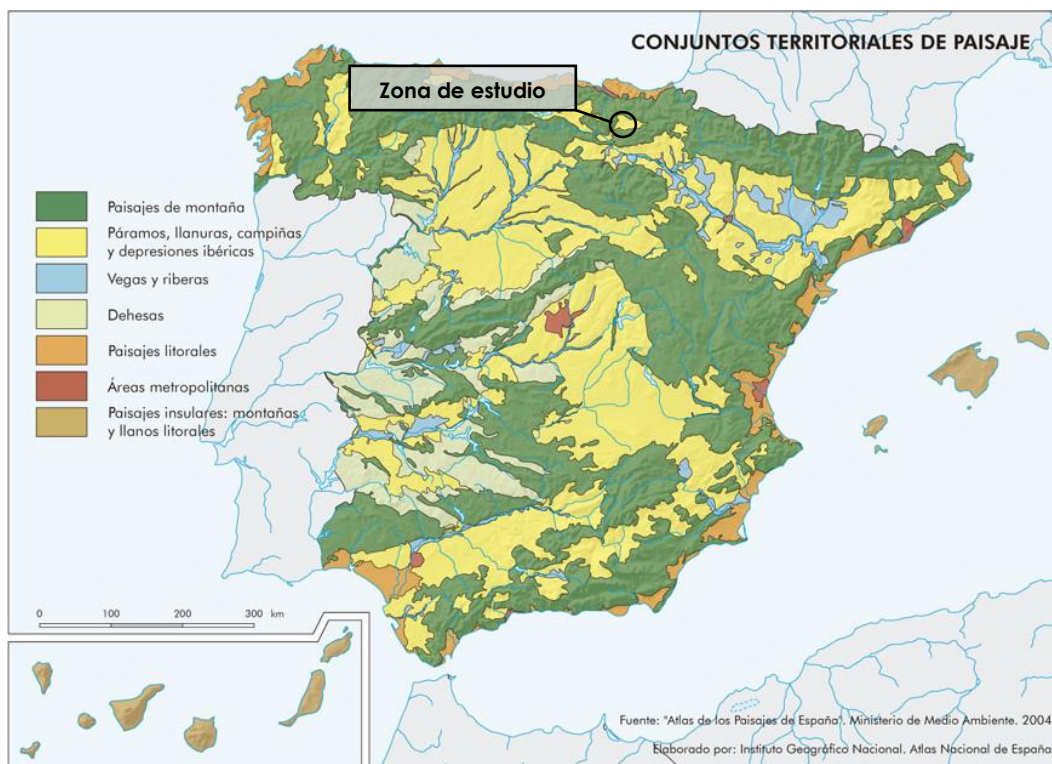


Figura 5.5.1.1.2. Conjuntos territoriales del paisaje (2004)
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

A nivel regional, en la **Comunidad Autónoma del País Vasco** las unidades de paisaje se definen como zonas en las que se dividen los grandes tipos de paisaje según una localización geográfica concreta y específica, por ubicarse desconectadas visualmente, o por presentar rasgos paisajísticos diferenciados. Estos rasgos pueden estar relacionados con una combinación particular de componentes de naturaleza ambiental y cultural, de distintas propiedades visuales o por estar sujetas a dinámicas claramente reconocibles y relaciones territoriales que, en definitiva, les confieren una identidad diferenciada. El resultado son unidades homogéneas en cuanto a los principales rasgos que las definen. Aunque puedan ser heterogéneas en cuanto a diversidad de componentes y elementos, estos se relacionan entre sí formando patrones que definen a la unidad.

Las unidades presentes en el ámbito de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea se recogen en la siguiente tabla:

Unidad	Uso del suelo	Dominio geológico	Fisiografía	Relieve
Agrícola de secano en dominio fluvial	Agrícola de secano	Fluvial	Laderas e interfluvios alomados	Accidentado

Tabla 5.5.1.1.2. Unidades paisajísticas en la zona de implantación del proyecto
Fuente: Gobierno Vasco

5.5.1.2. Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV

La Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible (2002-2020) incluye entre los objetivos de Desarrollo Sostenible, la elaboración de un **Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes** de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) y la posterior redacción de los planes de conservación y restauración para cada uno de los paisajes catalogados.

La cartografía del anteproyecto del Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la Comunidad Autónoma del País Vasco contempla como elementos básicos en la confección del Inventario y el Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes los siguientes:

- ⦿ Cuencas visuales
- ⦿ Texturas paisajísticas
- ⦿ Espacios de interés naturalístico
- ⦿ Paisajes de influencia marina

La estructura propuesta para el mencionado catálogo se basa en la elaboración de un Inventario de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV, de carácter abierto. Los paisajes de este Inventario que cuenten con mayor valor, pasarán a formar parte del catálogo.

Así, sobre la base de la información cartográfica asociada al Anteproyecto del Catálogo de paisajes singulares y sobresalientes de la CAPV, en la zona de estudio no se halla ningún Paisaje Singular o Sobresaliente, siendo el más cercano la Espacio cuenca visual catalogada de código 289 "**Katigoste**" a 3,5 km al oeste.

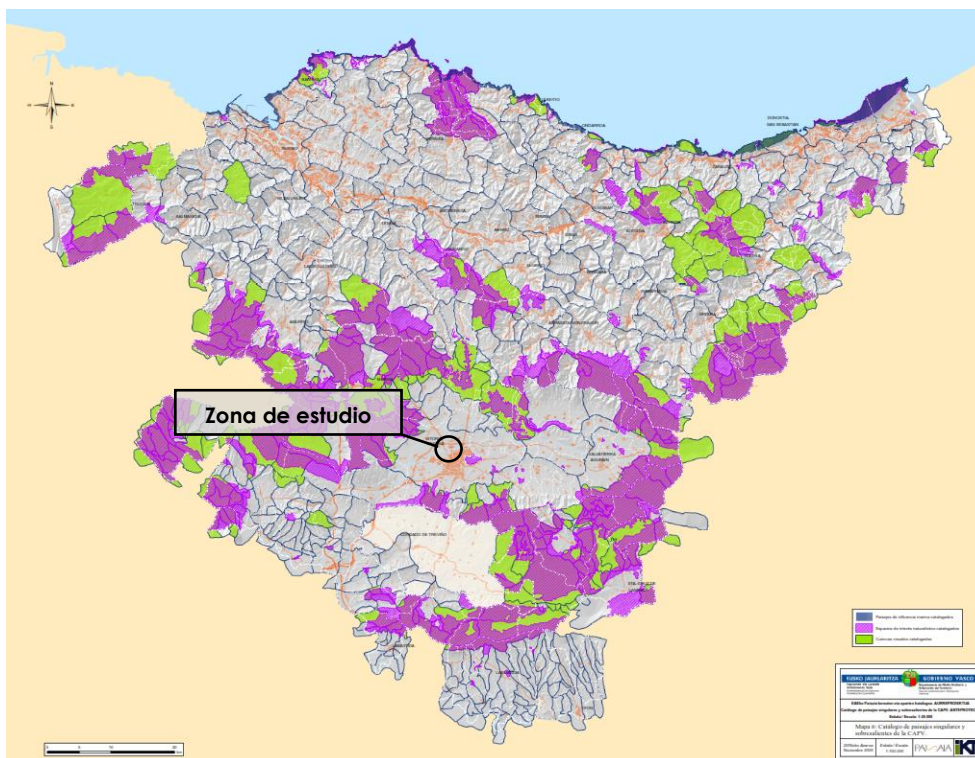


Figura 5.5.1.2.1. Paisajes Singulares y Sobresalientes en el entorno del proyecto
Fuente: Gobierno Vasco

5.5.2. Análisis y valoración del paisaje

El paisaje es el resultado de la combinación dinámica de unos factores físicos (relieve, vegetación, clima), así como de la acción antropozóica sobre ellos a lo largo del tiempo. En consecuencia, el grado de interacción humana permite diferenciar paisajes naturales, rurales, urbanos e industriales, siendo resultantes del uso tradicional del territorio. En la zona analizada, estas actuaciones han dado lugar a unas alteraciones significativas de su configuración primitiva. No obstante, el paisaje, entendido en su sentido más amplio, tiene en cuenta, además de los factores naturales y humanos, la existencia de un observador cuya percepción y valoración del paisaje está sujeta siempre a un grado de subjetividad.

Con el fin de limitar, en la medida de lo posible, esta subjetividad, se abordará el tema mediante la utilización de métodos indirectos de valoración. Este tipo de métodos forman el grupo más numeroso de técnicas de valoración de la calidad y son también los más antiguos, incluyendo métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje analizando y describiendo sus componentes. Dicho método parte de una primera división de este elemento en "unidades paisajísticas" cuya

respuesta visual sea homogénea. Posteriormente se analiza su Calidad visual y Fragilidad mediante el uso de indicadores cualitativos, cuyas estimaciones serán transformadas en cifras que, tras aplicar las fórmulas que se presentan a continuación, arrojan un resultado numérico.

5.5.2.1. Metodología

- ⊙ **Calidad visual:** se define como el *valor estético de un paisaje*. Para su descripción se ha seguido una adaptación del modelo general de calidad visual del paisaje de Escribano et al.¹³, a través de una serie de elementos que proporcionan matices diferentes y pueden verse afectados o modificados de distinta manera por una actuación (geomorfología, vegetación, presencia de agua, etc.) los cuales serán valorados en base a tres elementos de percepción:
 - **Calidad visual intrínseca (CVI):** se obtiene a partir del punto donde se encuentra el observador y trata las características propias del entorno (morfología, formaciones vegetales y presencia/ausencia de masas de agua, usos del suelo, etc.).
 - **Calidad debida a vistas directas (VDE):** evalúa la posibilidad de observación de elementos visualmente atractivos en unidades adyacentes.
 - **Calidad debida al fondo escénico (FE):** analiza las características del plano más alejado de la unidad de paisaje a estudio, entrando a formar parte elementos básicos como la intervisibilidad, la altitud, la vegetación, el agua, etc.

Finalmente se obtendrá la Valoración de la Calidad Visual mediante la aplicación de la siguiente fórmula, que pondera la importancia de cada factor:

$$CAP = 0,33 \times (1,2 CVI + 0,9 VDE + 0,9 FE)$$

Donde:

¹³ Escribano, M. et al. (1987). *El paisaje*. MOPU. Madrid.

Características	Valor	
	Nominal	Número
CVI = 0,33 x (0,75 GEO + AGU + 1,25 VEG)		
GEO – Presencia de singularidades geológicas	SI	1
	NO	0
AGU – Presencia de masas de agua singulares	SI	1
	NO	0
VEG – Importancia de la cubierta vegetal	SI	1
	NO	0
VDE = 0,33 x (1,25 VEE + 0,75 AFL + ANT)		
VEE – Visión de vegetación	SI	1
	NO	0
AFL – Visión de afloramientos rocosos	SI	1
	NO	0
ANT – Visión de elementos antrópicos	SI	0
	NO	1
FE = 0,2 x [EDE + ALT + AGH + AFH + 0,5 x (0,75 A + 1,25 B)]		
EDE – Visión de elementos detractores	SI	0
	NO	1
ALT – Altitud del horizonte	Alta	1
	Media	0,5
	Baja	0
AGH – Visión de masas de agua	SI	1
	NO	0
AFH – Visión de afloramientos rocosos	SI	1
	NO	0
A – Visión de masas arboladas	SI	1
	NO	0
B – Grado de diversidad de la vegetación vista	Alta	1
	Media	0,5
	Baja	0

Tabla 5.5.2.1.1. Variables para el cálculo de la Calidad Visual del Paisaje

A partir de ella se establecen tres clases de calidad (baja, media y alta) que serán aplicables tanto a la calidad visual global como a cada uno de sus componentes (CVI, VDE y FE):

Calidad	Intervalos
Baja	0,00 – 0,30
Media	0,30 – 0,70
Alta	0,70 – 1,00

Tabla 5.5.2.1.2. Caracterización de la Calidad Visual del Paisaje (CAP).

- Fragilidad del paisaje:** se define como la capacidad de un paisaje para absorber la alteración generada cuando se desarrolla un cierto uso sobre él. En este caso también se ha seguido una variación del modelo general de

fragilidad visual de Escribano et al., 1987, definiéndose mediante dos elementos:

- **Fragilidad intrínseca de la unidad (FVI):** se basa en la posibilidad real o no de visualizar la infraestructura, siendo en todo caso independiente de la presencia de observadores.
- **Accesibilidad visual (AV):** valora la posibilidad real de observación de la zona de estudio, estando condicionada tanto por la topografía como por la presencia de observadores.

La conjunción entre Fragilidad Intrínseca (FVI) y Accesibilidad visual (AV) define la **Fragilidad adquirida** (FRA). Asimismo, la **Capacidad de Acogida** (CA), mide la capacidad de absorción de la unidad perceptiva. Sirve para identificar y cuantificar las zonas de mayor sensibilidad ante una cierta actuación.

La Valoración de los elementos que definen la Fragilidad del Paisaje se llevó a cabo mediante la aplicación de las siguientes fórmulas, que ponderan la importancia de cada factor:

Características	Valor	
	Nominal	Númérico
$FVI = 0,33 \times (1,5 P + 0,75 O + 0,75 \times (0,25 \times (D + A + DIV + C)))$		
P – Pendiente	Alta	1
	Media	0,5
	Baja	0
O – Orientación	Umbría	0
	Umbría y solana	0,5
	Solana	0
D – Densidad de vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
A – Altura de la vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
DIV – Diversidad de la vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
C – Contraste causado por la vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
AV – Accesibilidad visual	Visión nula	0
	Visión parcial	0,5
	Visión completa	1
$CA = 0,5 \times (0,75 CAP + 1,25 FRA)$		
CAP – Calidad paisajística		
FRA – Fragilidad		

Tabla 5.5.2.1.3. Variables para el cálculo de la Fragilidad del Paisaje.

Finalmente se establecen tres clases de fragilidad que serán aplicables tanto a la Capacidad de Acogida Visual como a la Fragilidad Intrínseca y a la Adquirida.

Calidad	Intervalos
Baja	0,00 – 0,30
Media	0,30 – 0,70
Alta	0,70 – 1,00

Tabla 5.5.2.1.4. Caracterización de la Fragilidad del Paisaje

5.5.2.2. Evaluación de la zona de estudio

En la zona a estudio, el paisaje se encuentra modificado por la actividad humana que se desarrolla a su alrededor, particularmente por el uso agrícola y la urbanización y uso industrial del territorio; distinguiéndose así las siguientes unidades:

☉ Unidades perceptivas o paisajísticas

- **UNIDAD 1 – CULTIVOS:** abarca todas las superficies de cultivo. Es la unidad predominante en la zona, destacando los cultivos de secano.
- **UNIDAD 2 – MATORRAL:** esta unidad está compuesta por las zonas de matorral y herbazal con arbolado disperso localizadas en el entorno.

☉ Calidad del paisaje

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD 1 CULTIVOS	UNIDAD 2 MATORRAL
GEO – Singularidades geológicas	0	0
AGU – Masa de agua	0,5	0,5
VEG – Importancia de cubierta vegetal	0	1
CVI - CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA	0,17	0,58
	BAJA	MEDIA
VEE – Visión de vegetación	1	1
AFL – Visión de afloramientos rocosos	0	0
ANT – Visión de elementos antrópicos	0	0
VDE – CALIDAD VISUAL POR VISTAS DIRECTAS	0,41	0,41
	MEDIA	MEDIA
EDE – Visión de elementos detractores	0	0,5
ALT – Altura de horizonte	0	0
AGH – Visión de masas de agua	0,5	0,5
AFH – Visión de afloramientos rocosos	0	0
A – Visión de masas arboladas	1	1
B – Grado de diversidad de vegetación	0,5	0,5
FE - CALIDAD VISUAL DEL FONDO ESCÉNICO	0,24	0,34
	BAJA	MEDIA
CAP – CALIDAD PAISAJÍSTICA	0,26	0,45
	MEDIA	MEDIA

Tabla 5.5.2.2.1. Cálculo de la Calidad Paisajística

◉ Fragilidad del paisaje

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD 1 CULTIVOS	UNIDAD 2 MATORRAL
P - Pendiente	0	0
O - Orientación	0	0
D - Densidad de vegetación	0,5	0,5
A - Altura de la vegetación	1	0,5
DIV - Diversidad de la vegetación	1	0,5
C - Contraste causado por la vegetación	1	1
FVI - FRAGILIDAD VISUAL INTRÍNSECA	0,22	0,15
	BAJA	BAJA
AV - ACCESIBILIDAD VISUAL	1	1
	ALTA	ALTA
FRA - FRAGILIDAD ADQUIRIDA	0,71	0,68
	ALTA	MEDIA
CA - CAPACIDAD DE ACOGIDA	0,46	0,40
	MEDIA	MEDIA

Tabla 5.5.2.2.2. Cálculo de la Fragilidad paisajística y la Capacidad de Acogida

◉ Conclusiones

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD 1 CULTIVOS	UNIDAD 2 MATORRAL	GLOBAL
CALIDAD PAISAJÍSTICA	MEDIA	MEDIA	MEDIA
FRAGILIDAD INTRÍNSECA	ALTA	MEDIA	ALTA
CAPACIDAD DE ACOGIDA	MEDIA	MEDIA	MEDIA

Tabla 5.5.2.2.3. Calidad paisajística, Fragilidad y Capacidad de Acogida de la zona de estudio

La **calidad paisajística** conjunta de la zona de implantación de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea es **media**, derivada de la calidad visual intrínseca de la unidad "Formaciones arboladas" las cuales forman un mosaico paisajístico naturalizado. Asimismo, se comprueba la existencia de masas de agua de relevancia a una distancia prudencial como "Colas del embalse de Ullibarri-Gamboa" incluido en la lista RAMSAR sobre el cual se desarrolla una vegetación propiamente fluvial (bosque de galería).

Respecto a la **fragilidad** del entorno, indicar que el análisis efectuado considera que el territorio posee una fragilidad **alta**, la cual se presenta como resultado de la interrelación de abundantes factores; donde destacan las transformaciones producidas por actividades humanas. Debe tenerse en consideración, por tanto,

que algunos entornos presentan la capacidad de asimilar los cambios, y otros pudieran ver transformada su dinámica estructural o biológica. Los resultados del análisis de este factor sobre las unidades analizadas permiten catalogar a las unidades identificadas como fragilidad **alta** (Unidad 1) y **media** (Unidad 2), debido fundamentalmente a la accesibilidad visual de la zona de implantación del proyecto y el nivel previo de alteración de la naturalidad del paisaje.

En cuanto a la **capacidad de acogida** de un territorio, entendiéndose ésta como el grado de idoneidad o cabida que presenta una zona para tolerar una actividad externa teniendo en cuenta a su vez, la respuesta del propio territorio sobre la nueva actividad o elemento, se observa que, en términos generales, capacidad de acogida es **media**. Así y como es de esperar, las unidades están antropizadas, por eso mismo, son capaces de acoger a las nuevas instalaciones sin una excesiva degradación, integrándose en el medio y produciendo impactos tolerables sobre el paisaje.

5.5.3. Visibilidad del proyecto

Con el objeto de conocer el grado de visibilidad del proyecto, se ha procedido al cálculo de su cuenca visual en una envolvente de 10 km respecto del vallado perimetral.

Tomando con base el Modelo Digital de Superficie (MSD-05) de País Vasco, de País Vasco con paso de malla de 5 m, se ha calculado el área desde la que sería visible alguna de las infraestructuras del proyecto en función de sus dimensiones.

La Representación Cartográfica de los resultados se incluye en el Anexo I – Planos.

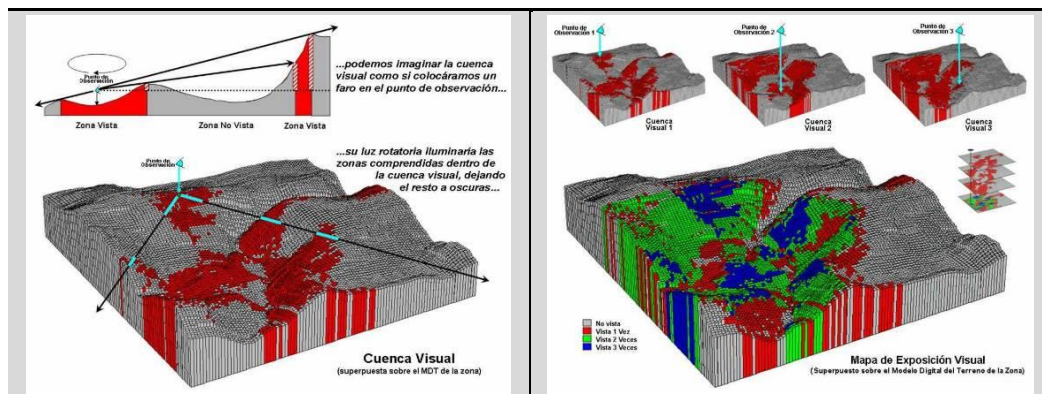


Figura 5.5.3.1-2. Detalle gráfico de los cálculos realizados para la obtención de las cuencas visuales

De los resultados obtenidos tras el análisis de la cuenca visual, puede extraerse que la envolvente de 10 km en torno al vallado perimetral de las futuras instalaciones, supone una superficie total de 32.196,30 ha. Las infraestructuras resultarán visibles en el 4,83 % de la misma, lo cual supone una superficie de visibilidad de 1.556,48 ha:

Superficie	ha	%
Desde la que existe visibilidad de las infraestructuras	1.556,48	4,83
Sin visibilidad	30.639,82	95,17
TOTAL	32.196,30	100

Tabla 5.5.3.1. Superficie correspondiente a la cuenca visual de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea

5.5.4. Umbral de nitidez

En los estudios de visibilidad, existe un factor importante que se ha de considerar, es el umbral de nitidez. Estos umbrales son zonas en las que se tiene en cuenta la nitidez con la que un observador es capaz de visualizar con claridad los detalles de un elemento dependiendo de la distancia a la que se encuentra del objeto.

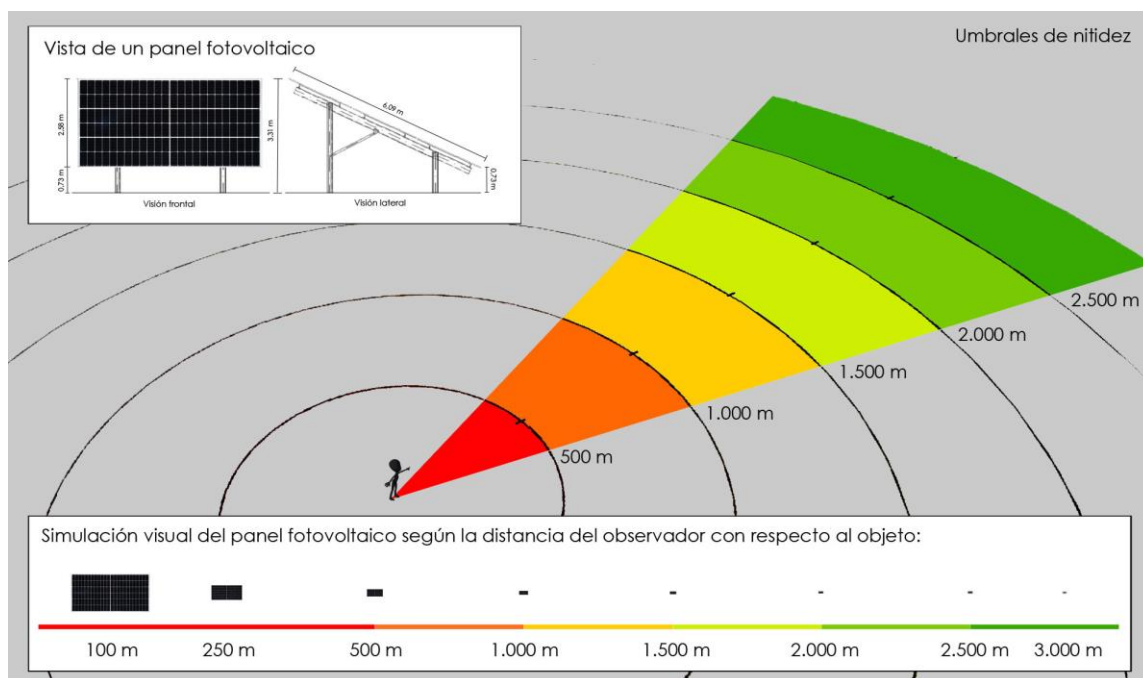


Figura 5.5.4.1. Clasificación de los umbrales de nitidez según la distancia del observador sobre un panel fotovoltaico.

Fuente: Elaboración propia

Tal y como se representa en la imagen anterior, a partir de una distancia aproximada de 2 km, las limitaciones perceptivas del ojo humano disminuyen considerablemente la nitidez visual percibida; por ello se ha realizado una clasificación de umbrales de nitidez tomando como referencia las indicaciones de la Guía de Estudios de Impacto e Integración Paisajística¹⁴, y considerando la distancia de los observadores desde los módulos fotovoltaicos:

Umbral de nitidez	Distancia desde el proyecto
Máxima	< 500 m
Muy Alta	500 - 1.000 m
Alta	1.000 - 1.500 m
Media	1.500 - 2.000 m
Baja	2.000 - 2.500 m
Muy Baja	> 2.500 m

Tabla 5.5.4.1. Clasificación de los umbrales de nitidez según la distancia del observador sobre un elemento.

Teniendo en cuenta el resultado de la cuenca visual analizada para la envolvente de 3 km al proyecto, se presenta en la siguiente tabla la superficie visibles del proyecto en cada uno de los umbrales de nitidez establecidos:

Umbral de nitidez	Superficie del proyecto visible en cada umbral de nitidez (ha)
Máxima	69,79
Muy Alta	46,14
Alta	11,52
Media	8,36
Baja	8,93
Muy Baja	3,57

Tabla 5.5.4.2. Superficie (ha) de cuenca visible sobre los umbrales de nitidez del proyecto

Tal y como se puede extraer de la tabla anterior dentro de la superficie visible el proyecto tendrá 69,79 ha de máxima nitidez frente a 3,57 ha de muy baja nitidez.

La suma de las superficies de la cuenca visual con umbrales de nitidez máxima, muy alta y alta asciende a 127,44 ha mientras que la cuenca visual con umbrales de nitidez media, baja y muy baja es de 20,86 ha.

¹⁴ Borobio Sanchiz, M. (2012). Guía de Estudios de Impacto e Integración Paisajística. Xunta de Galicia. Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras, Santiago de Compostela.

5.5.5. Puntos de observación de interés

Seguidamente se realiza un inventario aquellos elementos de mayor relevancia dentro del ámbito de actuación en relación a la visibilidad del proyecto. Se ha establecido una envolvente de 5 km desde la instalación HIB Agrivoltaica Basaldea.

Se determina la visibilidad del proyecto desde dichos elementos mediante los resultados del cálculo de cuenca visual.

5.5.5.1. Entidades de población, vías de comunicación e itinerarios

Los principales observadores potenciales de las infraestructuras proyectadas son los habitantes de los **núcleos de población** cercanos. La siguiente tabla enumera las entidades de población que se encuentran dentro de la superficie contenida en la envolvente de 5 km del proyecto y muestra la visibilidad del proyecto desde las mismas. Como puede observarse, las infraestructuras serían visibles desde 17 de las 27 entidades de población ubicadas en la mencionada envolvente:

Municipio	Entidad de población	Distancia mínima a proyecto (m)	Área en 5 km (m ²)	Área visible (m ²)	% visibilidad
Arazua-Ubarrundia	Apodaka	4.517	237.811,77	0	0
	Durana	3.865	259.971,90	0	0
	Etxabarri Ibiña	3.739	247.364,81	5.941,91	2,40
	Mendarozketa	4.277	44.151,79	0	0
Vitoria-Gasteiz	Abetxuko	361	396.260,28	15.962,39	4,03
	Antezana/Andetxa	2.661	69.815,30	2.867,83	4,11
	Arangiz	724	81.256,35	6.949,37	8,55
	Arriaga	1.097	1.150.299,48	29.654,12	2,58
	Artatza Foronda	4.565	7.859,46	6,73	0,09
	Astegieta	3.846	33.086,82	71,90	0,22
	Betoño	1.475	4.969.172,23	2.311,49	0,05
	Ehari/Alí	3.152	78.895,79	0	0
	Erretana	4.263	71.510,27	0	0
	Estarrona	4.780	47.673,03	12.092,36	25,37
	Foronda	2.799	146.881,67	5.322,70	3,62
	Gamarra Gutxia/Gamarra Menor	3.398	23.460,18	0	0
	Gamarra Mayor/Gamarra Nagusia	2.234	135.554,18	0	0

Tabla 5.5.5.1.1. Visibilidad del proyecto desde las entidades de población en 5 km
Fuente: Base Topográfica Nacional 1:25.000. IGN

Municipio	Entidad de población	Distancia mínima a proyecto (m)	Área en 5 km (m ²)	Área visible (m ²)	% visibilidad
Vitoria-Gasteiz	Gereña	3.703	70.748,12	922,31	1,30
	Gobeo	2.750	31.353,08	43,91	0,14
	Krispiña/Crispijana	4.361	43.772,34	0	0
	Legarda	3.813	51.570,69	3.092,49	6,00
	Lopidana	1.653	49.626,28	888,96	1,79
	Mandojana	4.564	35.111,18	2.342,21	6,67
	Mendiguren	1.911	52.265,70	0	0
	Miñano Menor/Miñao Gutxia	4.748	30.812,41	0	0
	Vitoria-Gasteiz	1.005	12.833.417,16	81.269,45	0,63
	Yurre/Ihurre	886	32.412,11	522,75	1,61

Tabla 5.5.5.1.1. (Continuación) Visibilidad del proyecto desde las entidades de población en 5 km

Fuente: Base Topográfica Nacional 1:25.000. IGN

De estas entidades de población, se ubican en un umbral de nitidez máximo y muy alto respecto al proyecto las poblaciones de Abetxuko y Arangiz respectivamente. En las siguientes figuras se representa el detalle de las zonas visibles en estas entidades.

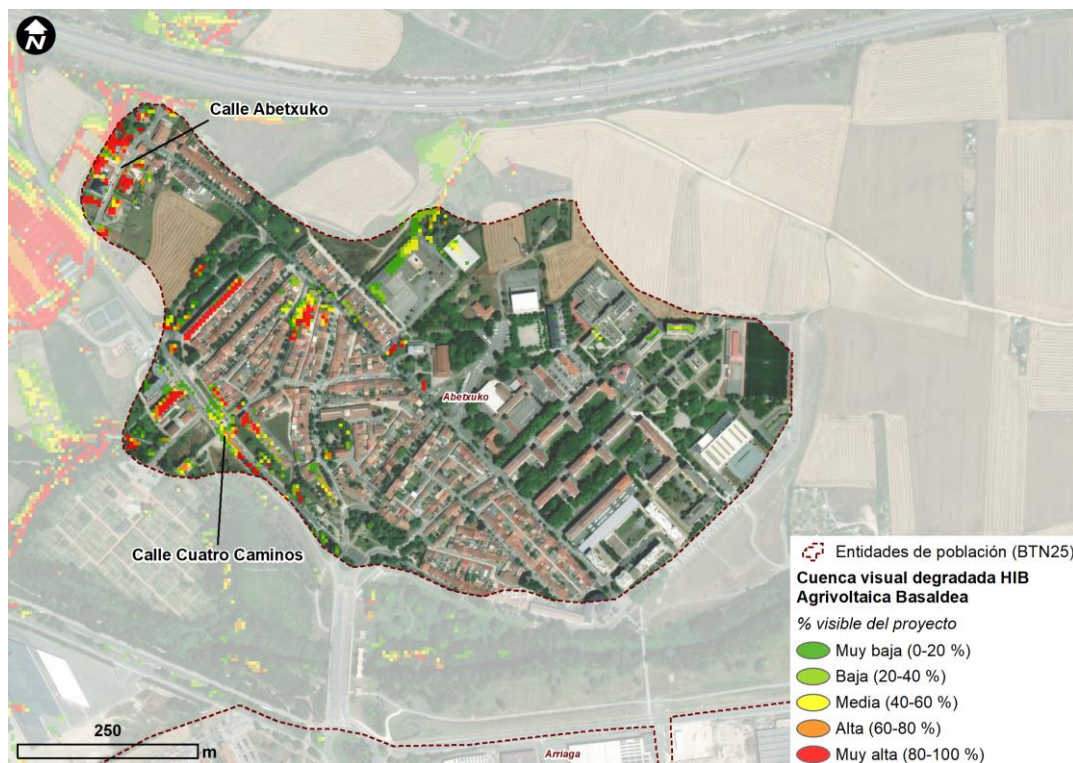


Figura 5.5.5.1.1. Detalle de zonas con visibilidad del proyecto en la entidad de población de Abetxuko

Como se puede apreciar en la anterior figura, la visibilidad del proyecto desde la población de Abetxuko es muy reducida (4,03 %), sin presentar visibilidad ninguno de los entramados de calles con viviendas, restringiéndose las zonas afectadas de a las cubiertas de las edificios y las copas de los árboles, al tratarse de las zonas elevadas más expuestas, a excepción de dos zonas: unos 80 m de la calle Cuatro Caminos y 2 viviendas de la zona Noroeste de la Calle Abetxuko.

A continuación, se aportan unas imágenes desde los puntos con visibilidad de la entidad de población Abetxuko con el fin de analizar el impacto visual real desde estas zonas:



*Imagen5.5.5.1.1. Vista Sureste de la ubicación del proyecto desde la zona con visibilidad del de la calle Cuatro Caminos en la población de Abetxuko
Fuente: Google Street View (agosto de 2024)*

Tal como se aprecia en la imagen, desde la calle Cuatro Caminos de la población de Abetxuko, la visibilidad del proyecto sería nula, quedando las instalaciones ocultas por las edificaciones y los ejemplares de arbolado circundantes, las zonas anejas con potencial visibilidad, serían muy reducidas, quedando el proyecto en un segundo plano quedando apantallado por los elementos más próximos.



*Imagen 5.5.5.1.2. Vista Sureste de la ubicación del proyecto desde la carretera más cercana a las zonas con visibilidad de la calle Abetxuko en la población de Abetxuko
Fuente: Google Street View (marzo de 2024)*

Para el análisis de la visibilidad de las viviendas, se ha tomado como referencia la carretera más próxima (quedando fuera de la delimitación de la entidad de población y presentando mayor visibilidad, sobreestimándose por tanto el impacto de forma cautelar). Se observa en la imagen 5.5.5.1.2 que la amplitud visual es mayor respecto a la anterior, al tratarse de un espacio más abierto y no presentar edificaciones cercanas. Aun así, la visibilidad es nula o muy reducida, quedando el proyecto apantallado por la vegetación de porte arbóreo y la carretera A-1 y su señalética. Asimismo, las edificaciones y las naves industriales de Arangiz que se ubican al fondo, permiten integrar las instalaciones desde un punto de vista cromático, al tratarse de un fondo escénico en el que el proyecto no destacará.

En la siguiente figura donde se representa la visibilidad desde la entidad de población de Arangiz, al igual que en la anterior figura, se observa que las zonas visibles se ciñen a las cubiertas de los edificios y las copas de los árboles, a excepción de dos zonas de huertas/cultivos ubicadas al Sur, quedando el entramado de calles libre del impacto paisajístico que pudiera ocasionar el proyecto.

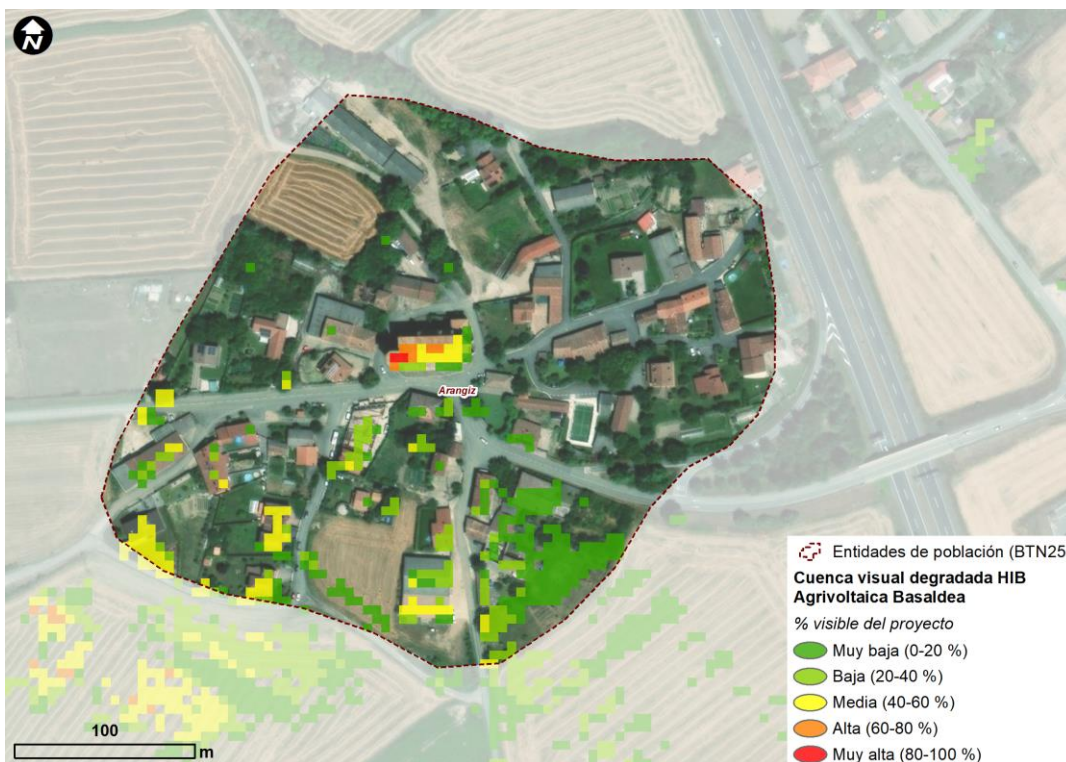


Figura 5.5.5.1.2. Detalle de zonas con visibilidad del proyecto en la entidad de población de Arangiz

Al igual que para la entidad poblacional de Abetxuko, se aporta en la siguiente página la imagen 5.5.5.1.3 desde un punto con visibilidad del proyecto de la entidad de población Arangiz, con el fin de analizar el impacto visual real.

En este caso, el impacto visual es análogo al analizado para la calle Abetxuko. El proyecto queda apantallado por la vegetación de porte arbóreo y por la tonalidad cromática del escenario de fondo (la entidad de población de Abetxuko y la zona industrial de Arangiz en este caso), siendo el impacto visual nulo o muy reducido.



*Imagen 5.5.5.1.3. Vista Noroeste de la ubicación del proyecto desde el camino más cercano a la zona de huertas con visibilidad en la población de Arengiz
Fuente: Google Street View (marzo de 2024)*

Otra fuente de observadores potenciales son las **vías de comunicación**. Tras el análisis de los tramos de **carreteras** incluidos en el buffer de 5 km, se observa que la carretera que presenta mayor longitud de tramo dentro de esta área de influencia es la Red TEN-T Básica - Corredor Atlántico, de sus 27,06 km contenidos dentro de la envolvente, las instalaciones serán vistas desde 1,36 km. Por otro lado, la carretera que presenta una mayor visibilidad relativa de las instalaciones es la A-3601, pues los módulos serán visibles desde el 45,70 % de los 1,79 km de tramo que se localizan dentro del ámbito de estudio de 5 km. Igualmente, destacar que desde 18 de las 33 carreteras incluidas dentro de esta área de influencia no hay visibilidad del proyecto a estudio.

Carretera	Distancia mínima a proyecto (m)	Longitud 5 km (m)	Longitud visible (m)	% visibilidad
A-1	15	21,30	1,81	8,51
A-2134	4.357	1,31	0	0
A-3002	3.815	2,73	0	0
A-3008	3.853	1,17	0	0
A-3302	3.863	2,76	0,01	0,52
A-3601	9	1,79	0,82	45,70
A-3602	628	3,97	0,21	5,24
A-3604	3.341	7,38	0	0
A-3606	2.825	4,27	0,01	0,34
A-4001	4.532	0,58	0	0
A-4008	2.817	1,68	0	0
A-4009	4.423	0,66	0	0
A-4027	3.514	0,84	0	0
A-4028	4.935	0,16	0	0
A-4301	889	1,53	0,02	1,63
A-4306	2.700	1,18	0,01	0,89
A-4307	3.207	1,42	0,21	14,66
A-4308	3.799	1,17	0	0
A-4405	826	2,07	0	0
A-4406	4.859	0,24	0	0
AP-1	2.726	13,66	0	0
Apodaca	2.971	2,63	0	0
E-05	15	20,99	1,81	8,63
E-80	15	20,99	1,81	8,63
Gaztua	4.886	0,12	0	0
Letona	4.898	0,10	0	0
Mendarozketa	4.117	0,69	0	0
N-240	2.652	9,15	0	0
N-622	235	14,18	0,77	5,44
N-624	2.743	3,66	0,03	0,92
Red TEN-T Básica - Corredor Atlántico	235	27,06	1,36	5,04
Red TEN-T No Básica	15	20,48	1,08	5,26
Otras vías	5	42,02	2,70	6,43

Tabla 5.5.5.1.2 Visibilidad del proyecto desde las carreteras en 5 km
Fuente: Base Topográfica Nacional 1:25.000. IGN

Complementariamente, se han analizado otro tipo de vías de comunicación como son los **itinerarios turísticos**. En la envolvente de 5 km en torno a las instalaciones se encuentran varios itinerarios. Las infraestructuras proyectadas serán visibles únicamente desde el itinerario GR 25 - Vuelta a la Llanada a pie de Monte.

Itinerario	Distancia mínima a proyecto (m)	Longitud 5 km (m)	Longitud visible (m)	% visibilidad
Camino de las Asturias	3.695	5,07	0	0
Camino del Interior Vasco Riojano	3.697	5,08	0	0
Camino Vía de Bayona	3.697	5,08	0	0
GR 25 - Vuelta a la Llanada a pie de Monte	4.022	4,59	0,90	19,66
Vía Verde del FC Vasco Navarro	3.307	9,14	0	0

Tabla 5.5.5.1.4. Visibilidad del proyecto desde los itinerarios del entorno
Fuente: Base Topográfica Nacional 1:25.000. IGN

5.5.5.2. Espacios protegidos

En la envolvente de 5 km se identifican ciertos elementos singulares del paisaje, como son los **Espacios Protegidos**, los cuales se enumeran y clasifican en la siguiente tabla, indicando el porcentaje de visibilidad de las infraestructuras desde cada uno de ellos:

Espacio Protegido	Distancia mínima a proyecto (m)	Área en 5 km (m ²)	Área visible (m ²)	% visibilidad
Humedal RAMSAR ZEC/ZEPA Salburua	3.889	1.116.673,69	0	0
ZEC Robledales isla de la Llanada alavesa	4.526	72.381,66	12,97	0,02
ZEC Río Zadorra	452	765.998,63	15.403,35	2,01
Monumento Natural Sequoia de Vitoria	3.946	20,70	0	0

5.5.5.2.1. Visibilidad del proyecto desde los elementos singulares del paisaje
Fuente: MAGRAMA

5.5.5.3. Elementos del patrimonio cultural

Atendiendo a la información cartográfica puntual sobre **elementos del patrimonio cultural** (patrimonio construido y arqueológico) del visor de geoEuskadi, en la envolvente de 5 km analizada se localizan 255 elementos de patrimonio construido y 71 elementos de patrimonio arqueológico. En la siguiente tabla se listan los elementos que presentan visibilidad del proyecto (4 elementos de patrimonio construido y 10 de arqueológico):

Tipo de patrimonio	Nº ficha	Denominación	Distancia mínima a proyecto (m)
Patrimonio Arqueológico	6	Ermita San Esteban	3.953
	56	Casa-torre de los Zárates	3.908
	59	Ermita de San Roque	4.123
	60	Ermita de San Antonio Abad	4.112
	62	Iglesia de San Andrés Apóstol	3.933
	64	Iglesia de San Pedro	4.869
	68	Casa-torre de los Zarates	2.688
	69	Iglesia de San Miguel Arcangel	2.800
	77	Ermita de San Roque	85
	85	Iglesia de San Miguel	388
Patrimonio Construido	93	Catedral de Santa María	3.658
	518	AZUCARERA ALAVESA	3.564
	560	PUENTE DE ITURZABAETA	936
	518-7	CHIMENEA	3.615

Tabla 5.5.5.3.1. Patrimonio construido y arqueológico con visibilidad del proyecto en la envolvente de 5 km.

Fuente: Visor de geoEuskadi

Adicionalmente, teniendo en cuenta el **Camino de Santiago**, en la envolvente de 5 km se localizan 5,03 km del mismo (camino del interior), localizado a una distancia mínima de 3,70 km al proyecto. Atendiendo al análisis de cuenca visual, el Camino de Santiago no presenta visibilidad de las infraestructuras proyectadas.

5.6. MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.6.1. Sistema demográfico

Mediante el estudio del sistema demográfico del término municipal de Vitoria-Gasteiz se pretende determinar el volumen de población afectada por el proyecto, sus características estructurales, así como su tendencia evolutiva actual, pudiendo establecerse finalmente su proyección futura.

5.6.1.1. Densidad de población

La relación existente entre el número de habitantes y la superficie del área donde se asientan, permite determinar el grado de ocupación y concentración humana que predomina. El carácter rural o urbano, el desarrollo de los sectores secundario y

terciario, así como la inclinación del territorio de los núcleos habitados, son parámetros intrínsecamente relacionados con la densidad de población.

La información relacionada con la densidad poblacional del término municipal de Vitoria-Gasteiz, afectado por la implantación de la planta solar fotovoltaica y su línea de evacuación se expone en la tabla siguiente:

Municipio	(Nº habitantes)	Superficie (km ²)	Densidad (hab/km ²)
Vitoria-Gasteiz	255.423	276,98	922,16

Tabla 5.6.1.1.1. Densidad de población (2023).
Fuente: INE - Instituto Nacional de Estadística

El término municipal de Vitoria-Gasteiz abarca una superficie de 276,98 km² y presenta una población de 255.423 habitantes en el año 2023, lo que supone una densidad poblacional de 922,16 hab./km².

5.6.1.2. Evolución demográfica

En este apartado se analiza la evolución de la población de la zona para el término municipal afectado por la implantación del proyecto.

A continuación, se representa gráficamente y se analiza la información referida a la evolución demográfica de dicho municipio, según los datos censales en el periodo comprendido entre 1900 y 2023.

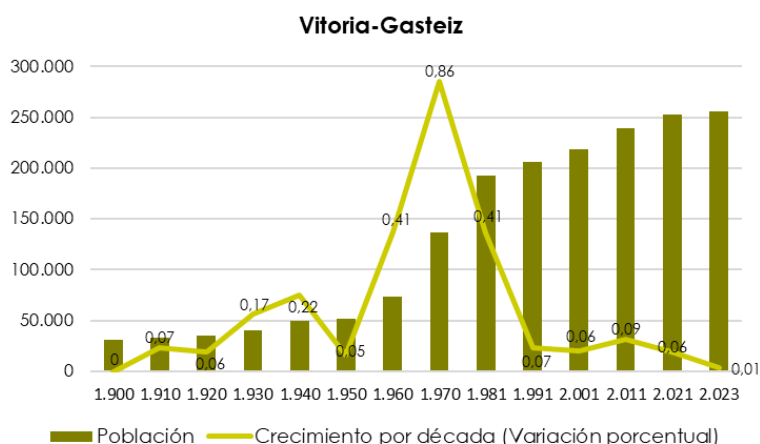


Figura 5.6.1.2.1. Evolución de la población de Vitoria-Gasteiz (2023)
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

El término municipal de Vitoria-Gasteiz, registra su máxima población en la actualidad; se aprecia un paulatino aumento de la población hasta 1960, experimentado el mayor ascenso de la población entre los años 1.970 y 1.981.

5.6.1.3. Estructura poblacional

La estructura de la población viene dada por su estratificación en sexos y clases de edad. La estructura poblacional se representa en pirámides de población por grupos quinquenales.

El término municipal presenta el fenómeno de pirámide de bulbo, debido a que tanto la natalidad como la mortalidad son bajas, lo que determina que tanto la parte inferior como la superior sean más estrechas que la zona central, de forma que el crecimiento natural es bajo; las cohortes con mayor número de efectivos se sitúan en la parte media de la pirámide (adultos entre los 40 y 55 años). Se infiere un envejecimiento de la población favorecido por la alta esperanza de vida, la cual es superior para las mujeres.

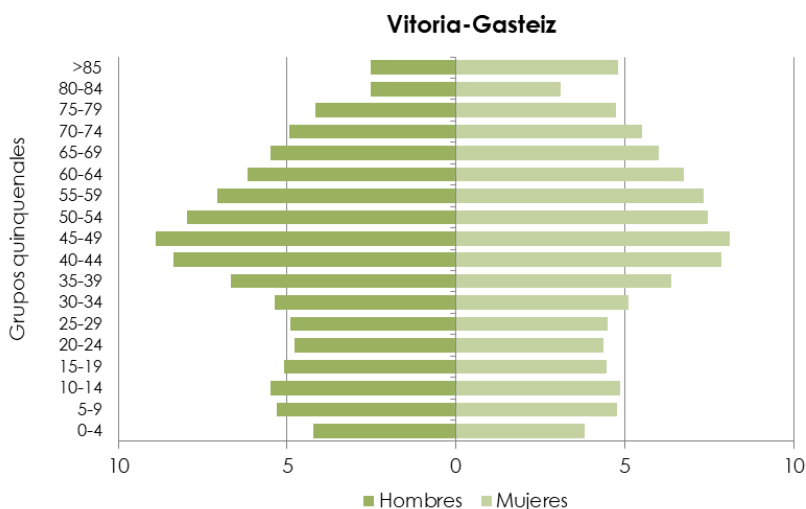


Figura 5.6.1.3.1. Pirámide poblacional (2022) de Vitoria-Gasteiz
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

5.6.2. Sistema económico

La información relacionada con la actividad económica y laboral del municipio de Vitoria-Gasteiz, se representa en las siguientes gráficas:

Trabajadores según régimen de afiliación (%)

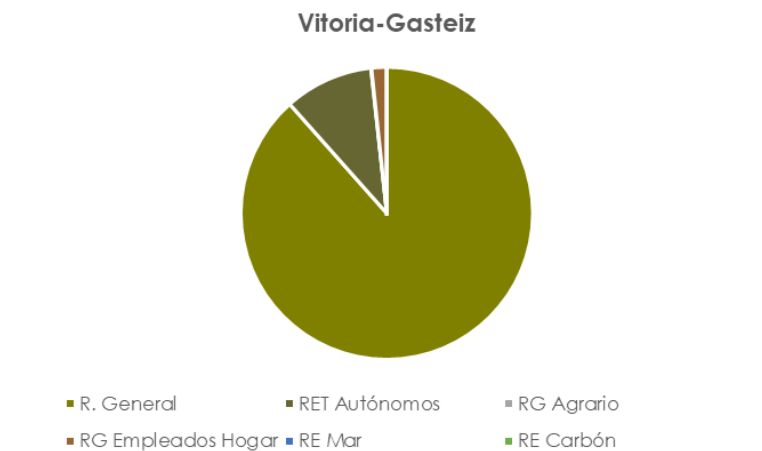


Figura 5.6.2.1. Trabajadores según régimen de afiliación en el municipio afectado.
Fuente: Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social

Según los datos recogidos del Instituto Nacional de Estadística en 2023, entre los habitantes de la zona de estudio, los del término municipal de Vitoria-Gasteiz se encuentra, mayoritariamente, bajo las condiciones laborales del R. General (88,42%) seguido del R.E.T. Autónomos (9,85%). En tercer lugar, se encuentra el R.G. de Empleados del Hogar (1,68%) y por último los del R.G. Agrario (0,06%). Por su parte, no se encuentran empleados bajo las condiciones del R.E. Mar ni del R.E. Carbón.

En lo que respecta a la situación de desempleo de la población del municipio de implantación del proyecto, en la siguiente tabla se puede observar el porcentaje de paro registrado según el sector económico al que pertenecen:

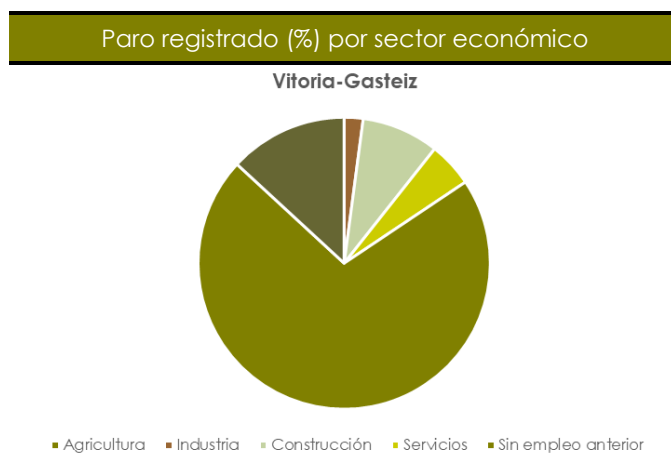


Figura 5.6.2.2. Porcentaje de paro registrado en el municipio afectado.
Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal.

El sector con más porcentaje de parados para el término municipal del área de estudio corresponde con el sector servicios.

5.7. SISTEMA TERRITORIAL

5.7.1. Sensibilidad ambiental y clasificación del territorio

El desarrollo de energías renovables en España, impulsado por los objetivos de transición del sistema energético hacia uno climáticamente neutro, de acuerdo con lo previsto en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima y la Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050, ha contribuido a incrementar considerablemente las solicitudes para la instalación de nuevos parques eólicos y plantas fotovoltaicas, desplegados por todo el territorio español. Por otro lado, la implantación de este tipo de instalaciones tiene una repercusión sobre el medio ambiente, cuya evaluación es necesaria en el marco de la legislación comunitaria, estatal y autonómica de evaluación ambiental.

Este nuevo escenario ha puesto de manifiesto la necesidad de disponer de un recurso que ayude a la toma de decisiones estratégicas sobre la ubicación de estas infraestructuras energéticas, que implican un importante uso de territorio y pueden generar impactos ambientales significativos. Por ello, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, proporciona una herramienta cartográfica que zonifica el territorio en función de los previsibles impactos que puedan presentar para la implantación de proyectos de energías renovables, en concreto, de eólica y de solar fotovoltaica. Se han elaborado mapas que presentan una zonificación del territorio teniendo en cuenta los valores ambientales de las distintas áreas para disponer de una herramienta orientadora que ayude a los responsables de planificación y promotores de proyectos a elegir una ubicación correcta desde el primer momento, comprobando los valores ambientales o figuras de protección que puedan afectar las decisiones de ubicación o diseño de los proyectos.

Dichos mapas de sensibilidad ambiental permiten identificar los potenciales condicionantes ambientales en las distintas áreas del territorio nacional para la implantación de estos proyectos, mediante un modelo territorial que agrupa los

principales factores ambientales, cuyo resultado es una zonificación en niveles de sensibilidad ambiental en base a un índice que representa el nivel de sensibilidad ambiental, cuya escala de valores (entre 0 y 10.000) es inversa en relación al grado de sensibilidad: los valores bajos del índice representarán sensibilidades elevadas y viceversa, siendo la sensibilidad máxima la correspondiente al valor absoluto 0, donde no está recomendada, a priori, la implantación de proyectos de energías eólica o fotovoltaica.

Este índice de sensibilidad ambiental se calcula en base a la presencia en el territorio de los siguientes condicionantes:

🕒 **Indicadores de exclusión** de energías eólica y fotovoltaica:

- Núcleos urbanos.
- Masas de agua y zonas inundables.
- Áreas críticas de especies amenazadas.
- ZEPA
- LIC y ZEC con regulación específica
- Espacios Naturales Protegidos
- Humedales Ramsar
- Reservas de la Biosfera. Zona núcleo y de protección
- Camino de Santiago
- Vías pecuarias
- Bienes del Patrimonio Mundial de la UNESCO

🕒 **Indicadores de ponderación** de energías eólica y fotovoltaica:

- Planes de recuperación y conservación de especies amenazadas
- Zonas de protección contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión
- Conectividad ecológica. Autopistas salvajes
- IBA
- HIC
- Resto de Red Natura

- Zonas especialmente protegidas de importancia para el Mediterráneo (parte terrestre)
- Reservas de la Biosfera. Zona de transición
- LIG
- Visibilidad
- MUP

En base a lo anterior se calcula el índice de sensibilidad ambiental, cuyos valores permiten establecer las categorías de sensibilidad ambiental del territorio y, consecuentemente, la zonificación del mismo.

Sensibilidad ambiental	Valor del índice de sensibilidad
Máxima (no recomendado)	0
Muy alta	0 – 6.000
Alta	6.000 – 7.500
Moderada	7.500 – 8.500
Baja	8.500 – 10.000

Tabla 5.7.1.1. Índice de sensibilidad ambiental para las energías eólica y fotovoltaica.
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

A continuación, se recogen los indicadores de ponderación de energía fotovoltaica considerados y el valor del índice de sensibilidad ambiental para la ubicación concreta del proyecto.

Índice de sensibilidad ambiental*		Indicador
BAJA	9.550	- Visibilidad
MÁXIMA	0	- Masas de agua y zonas inundables - Visibilidad

* de 0 (sensibilidad máxima) a 10.000 (sensibilidad mínima).

Tabla 5.7.1.2. Índice de sensibilidad ambiental del área de implantación del proyecto
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

En el ámbito del proyecto la sensibilidad a la implantación de proyectos de este tipo de energía renovable es BAJA y MÁXIMA; siendo el factor de ponderación común a ambas zonas la visibilidad. Además, para la zona de sensibilidad

ambiental máxima, el indicador de exclusión son las masas de agua y zonas inundables.



Figura 5.7.1.1. Índice de sensibilidad ambiental de HIB Agrivoltaica Basaldea
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Como se observa en la anterior figura, parte de los terrenos en los límites del vallado del proyecto se clasifican con sensibilidad máxima ("de exclusión") a proyectos fotovoltaicos. No obstante, atendiendo a la disposición de los módulos fotovoltaicos dentro del vallado, para las dos soluciones de proyecto planteadas, estos se localizan de manera íntegra sobre zonas de sensibilidad BAJA, tal como se observa en la figura a continuación; quedando las zonas de sensibilidad máxima reservadas para los cultivos testigos que formarán parte del proyecto de investigación asociado a la instalación.

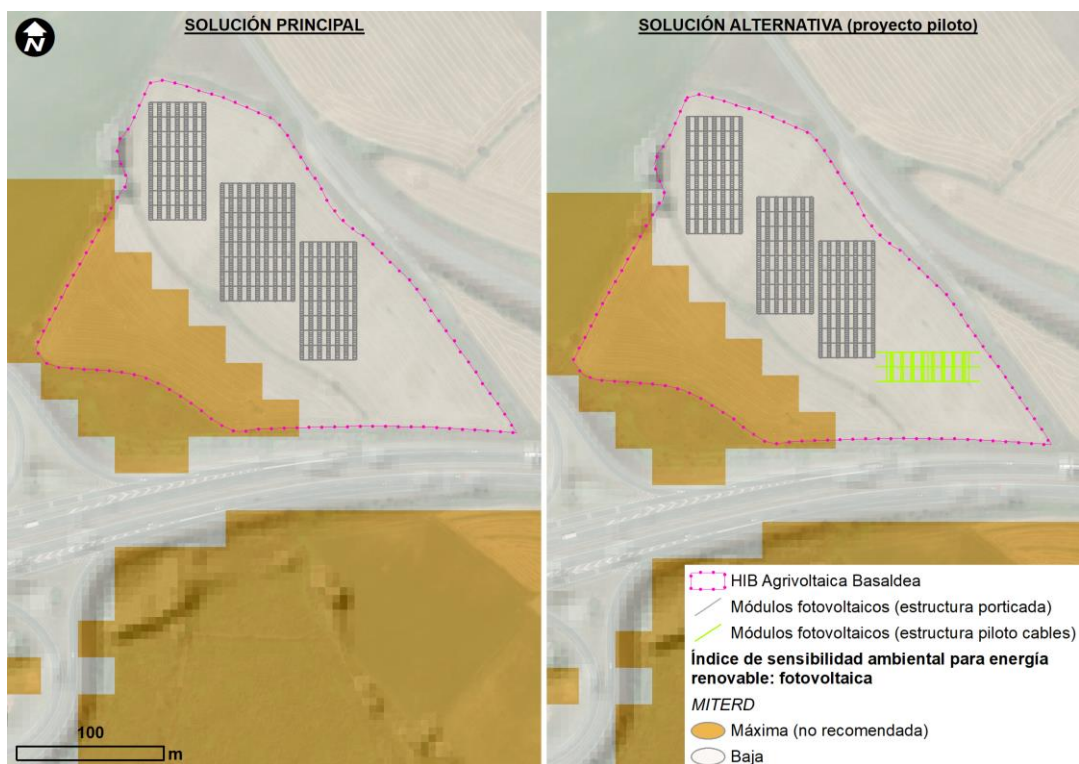


Figura 5.7.1.2. Disposición de los módulos fotovoltaicos (solución principal/solución alternativa) frente al Índice de sensibilidad ambiental para energía fotovoltaica
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Este factor, junto al resto de condicionantes empleados para el cálculo de la sensibilidad ambiental, ha sido tenido en cuenta en la valoración de los posibles impactos ambientales.

5.7.2. Áreas sensibles a la implantación de infraestructuras de producción de energías renovables en País Vasco

La zonificación ambiental del territorio vasco establece 4 categorías de sensibilidad: baja, media, alta y máxima, atendiendo a la distribución y sensibilidad de los espacios naturales protegidos, paisajes de interés, hábitats y vegetación de interés, distribución de avifauna y de quiropteroфаuna y el coste ambiental.

Esta asignación se efectúa teniendo en cuenta diversos factores como normativa concurrente, grado de protección, presencia de especies emblemáticas, abundancia y diversidad de especies, representatividad en la CAPV, naturalidad, singularidad, vulnerabilidad frente a los factores de riesgo, etc., que se especifican en cada caso.

Hecho esto, para cada elemento se superponen las capas para obtener los mapas de sensibilidad temáticos y posteriormente un mapa de sensibilidad total que representará la importancia global de todos los elementos ambientales considerados. Este proceso permitirá conocer cuál o cuáles son los factores más limitantes en cada punto del territorio para la implantación de plantas fotovoltaicas. Comentar que a un mismo componente o elemento se le puede asignar una sensibilidad distinta en función de la importancia respecto al tema analizado.

A continuación se señala la sensibilidad ambiental del terreno sobre el que se ubica la planta fotovoltaica, así como los elementos de cada condicionante ambiental que la determinan.

Sensibilidad ambiental	Condicionantes ambientales
MÁXIMA	- Suelo de alto valor estratégico - Zonas con riesgo de inundación
BAJA	-

Tabla 5.7.2.1. Sensibilidad a la implantación de la instalación HIB Agrivoltaica Basaldea
Fuente: Mapa de zonificación ambiental del territorio de la CAPV

Como se puede observar en la siguiente figura las zonas de sensibilidad ambiental baja se reducen a pequeñas zonas en el límite Norte del vallado, correspondiéndose el resto del área del proyecto a zonas de sensibilidad ambiental máxima. Concretamente los módulos fotovoltaicos de las dos soluciones estudiadas de proyecto se sitúan en zonas con un único condicionante ambiental: suelo de alto valor estratégico.

Atendiendo al Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la CAPV, contemplado en uno de los apartados siguientes, el suelo de Alto Valor Estratégico está definido como una subcategoría del suelo Agroganadera y Campiña, que se considera estratégico para el sector agrario, de manera que su mantenimiento y su preservación frente a otros usos se consideran prioritarios.

Al respecto, se ha de tener en cuenta que el proyecto fotovoltaico planteado se presenta combinado con una plantación de manzanos, donde ambas actividades (energética y agrícola) se sitúan en las misma superficie del terreno, presentándose como un proyecto agrivoltaico. Por lo tanto, el proyecto es compatible con los

objetivos del suelo de Alto Valor Estratégico, manteniéndose la actividad agrícola del terreno con la plantación de manzanos que se plantea.



Figura 5.7.2.1. Áreas sensibles a la implantación de infraestructuras de producción de energías renovables en País Vasco
Fuente: Gobierno Vasco

5.7.3. Plan Territorial Sectorial de Energías Renovables en Euskadi

El objetivo de este PTS (Plan Territorial Sectorial) es la identificación de determinadas zonas para el aprovechamiento energético renovable en Euskadi, de forma que las mismas queden directamente enmarcadas en la ordenación territorial de la CAPV, teniendo en cuenta también el resto de intereses sectoriales concurrentes.

Estas zonas se definen bajo la premisa de lograr el máximo aprovechamiento del potencial renovable de Euskadi compatible con la preservación de su patrimonio natural, paisajístico y cultural.

Cuando se trate de instalaciones que se **pretendan implantar fuera de las zonas identificadas en este documento, se precisará de las autorizaciones requeridas** en la legislación urbanística y de ordenación territorial a los efectos de poder

considerar que las mismas estén correctamente enmarcadas en la planificación territorial de la CAPV.

Este PTS, como instrumento de ordenación territorial, garantizará a las instalaciones de generación de energía renovable la adecuada inserción en el territorio, así como la coordinación de los distintos títulos de intervención pública en los órdenes sectoriales de energía renovable, ambiental, territorial y urbanístico.

Mencionar que **este plan aún no se encuentra vigente**, contando con una aprobación provisional mediante Orden de 27 de abril de 2023, de la consejera de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente.

5.7.3.1. Categoría de las instalaciones

- ⦿ Instalaciones de gran escala de energía fotovoltaica: en el Área Funcional de Álava Central (caso que nos incumbe) cuando ocupen 10 o más hectáreas.
- ⦿ Instalaciones de mediana escala de energía fotovoltaica: en el Área Funcional de Álava Central (caso que nos incumbe) cuando ocupen menos de 10 ha y más de 2 ha, siempre que no se ubiquen en cubiertas.
- ⦿ Instalaciones de pequeña escala de energía fotovoltaica: aquellas que ocupen igual o menos de 2 ha.

Por lo tanto, la instalación proyectada (con una superficie de 1,03 ha correspondiente al área que abarcan los paneles) se encuentra dentro de la categoría *Instalaciones de pequeña escala de energía fotovoltaica*.

5.7.3.2. Zonificación para instalaciones fotovoltaicas

El PTS caracteriza el suelo no urbanizable de la CAPV en atención a la posibilidad implantación de instalaciones eólicas y fotovoltaicas de la siguiente manera:

5.7.3.2.1. Zonas de exclusión

El PTS de Energías renovables se definen como zonas de exclusión aquellas en las que la implantación de instalaciones de generación eólica o fotovoltaica de gran y mediana escala está expresamente prohibida para dichos tipos de tecnología, considerándose las de pequeña escala como admisibles en todo el territorio vasco.

A pesar de que el proyecto se incluya en la categoría de pequeña escala, considerándose admisible en las zonas de exclusión, se analizan estas zonas en el entorno del proyecto.

Parte de la parcela se localiza sobre zona de exclusión tal como se muestra en la siguiente figura:

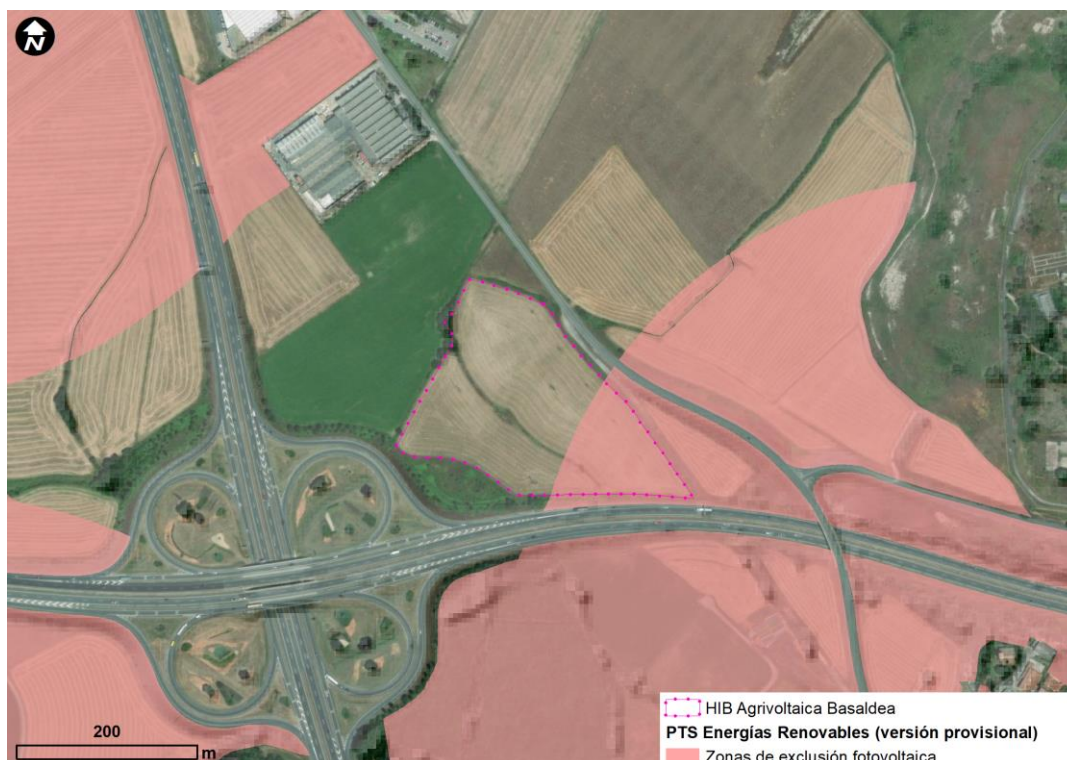


Figura 5.7.3.2.1.1. Zonas de exclusión en el área de implantación del proyecto
Fuente: Cartografía de la versión inicial del PTS

En este sentido, debe matizarse que la zona de exclusión sobre la que se localiza el proyecto corresponde a una zona de sosiego público (radio de 500 m a núcleo de población). Ahora bien, en el caso de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea, el ámbito de actuación se encuentra separado del núcleo de población que motiva la exclusión del desarrollo renovable por la carretera A-1, que actúa de barrera, apantallando tanto la visibilidad de la instalación como su afección sonora. Es por ello que no concurren en el presente caso las circunstancias que motivarían y justificarían la delimitación del perímetro de sosiego público de la entidad local de Abetxuko.

Además, cabe recalcar que en la actualidad tal propuesta de zonas para el aprovechamiento energético renovable en Euskadi se encuentra en tramitación, por lo que carece de vigencia.

5.7.3.2.2. Zonas de localización seleccionada

Zonas de Localización Seleccionada (ZLS), que se definen como zonas con una adecuada capacidad de acogida para el desarrollo de las instalaciones de gran escala, en las que convergen los siguientes criterios:

- ◉ Aptitud del territorio alta o media
- ◉ Presencia de recurso favorable: zonas con una mayor facilidad de captación del recurso solar atendiendo a pendientes, orientación y distancia a SET existentes
- ◉ Superficies, continuas o discontinuas, suficientes para el encaje de la gran escala:
 - 10 o más ha en el Área Funcional de Álava Central,
 - 5 o más ha en el resto de Áreas Funcionales.

El proyecto de Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea se ubica fuera de estas zonas.

5.7.3.2.3. Zonas con graduación de aptitudes

Fuera de las zonas de exclusión, el PTS gradúa la aptitud del territorio para la implantación de instalaciones eólicas y fotovoltaicas en cuatro zonas que quedan definidas de la manera siguiente:

- ◉ Zona de aptitud alta (idónea)
- ◉ Zona de aptitud media
- ◉ Zona de aptitud baja
- ◉ Aptitud muy baja

Tal como se observa en la siguiente figura el terreno sobre el que se proyectan las instalaciones está catalogado con aptitud baja y muy baja.



Figura 5.7.3.2.3.1. Zonificación a la implantación de instalaciones eólicas y fotovoltaicas según el PTS de EERR

Fuente: Cartografía de la versión inicial del PTS

La diferente aptitud del terreno en el que se ubica el proyecto viene definida por lo siguiente:

- ⦿ Aptitud baja: definida por la categoría de suelo de Alto Valor Estratégico
- ⦿ Aptitud muy baja: definida por la categoría de suelo de Alto Valor Estratégico y la orientación de las pendiente

En cuanto al suelo de Alto Valor Estratégico, tal como se ha comentado 5.7.2, este tipo de suelo se considera estratégico para el sector agrario, de manera que su mantenimiento y su preservación frente a otros usos se consideran prioritarios. Al respecto, teniendo en cuenta que el proyecto se presenta como una instalación agrovoltaica, donde se combinan módulos fotovoltaicos con una plantación de manzanos, el proyecto sería compatible con los objetivos del suelo de Alto Valor Estratégico, manteniéndose la actividad agrícola del terreno con la plantación que se plantea como parte de las instalaciones.

Respecto a la orientación de las pendientes, el PTS de Energías Renovables, en relación al diseño de las instalaciones fotovoltaicas define las pendientes como uno

de los principales condicionantes, lográndose una mayor eficacia con pendientes menores del 15 %. Atendiendo al estudio de pendientes de la memoria técnica del proyecto, el ámbito de actuación es prácticamente llano (pendiente de terreno máxima positiva del 10 % y negativa del 7 %). Los valores de pendiente del área de implantación no superan el 15 %, por lo que las pendientes de la zona son favorables para el proyecto.

De nuevo cabe recalcar que en la actualidad tal propuesta de zonas para el aprovechamiento energético renovable en Euskadi se encuentra en tramitación, por lo que carece de vigencia.

5.7.4. Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la CAPV

El PTS Agroforestal es un instrumento de ordenación territorial, globalizador y dinámico, que, por un lado, sugiere y canaliza actividades encaminadas a la planificación y gestión de los usos agroforestales, acogiendo en un marco de planeamiento global del territorio, y, por otro, defiende los intereses del sector agroforestal frente a otro tipo de usos. Todo ello de acuerdo con el objetivo establecido en el artículo 12 de la Ley 17/2008 de Política Agraria y Alimentaria de promover un uso continuado y adecuado del suelo agrario ligado a la actividad agraria y acorde con las demandas de la sociedad.

Los principales objetivos del PTS son:

- ◉ Definir y proteger la tierra agraria, y especialmente el suelo de alto valor agrológico, como recurso imprescindible para una equilibrada actividad agroforestal.
- ◉ Concretar el panorama rural actual: Propiciar el conocimiento de dónde se localizan las actividades agrarias, las explotaciones más productivas, las prioritarias, las de mayor riesgo de abandono, las mayores amenazas...
- ◉ Impulsar una ordenación territorial que plantee la planificación desde criterios rurales. En este sentido, partiendo de la Directriz del Medio Físico de las DOT, ésta ha de contemplar las necesidades y ópticas sectoriales agrarias y forestales.
- ◉ Plantear instrumentos de actuación válidos y aplicables, que conlleven la defensa del sector y de sus medios frente a usos no agroforestales

(principalmente infraestructuras y usos residenciales o industriales), y que en zonas de convergencia aseguren una coordinación entre planeamientos.

- ⦿ Recoger las directrices y criterios de planificación y ordenación territorial y sectorial recogidos en documentos previos como Planes Estratégicos Rurales y Forestales, DOT, etc.
- ⦿ Recomendar criterios y conceptos en la zonificación del suelo no urbanizable a adoptar por el planeamiento municipal, realizando en el PTS un desarrollo de la categorización del Medio Físico propuesta en las DOT.
- ⦿ Compatibilizar la protección agraria con la ambiental.
- ⦿ Asegurar la difusión de los resultados de este PTS para su consideración en otros documentos de gestión territorial y planeamiento. Aprovechar la oportunidad que ofrece este instrumento para integrar la política Agroforestal en un marco territorial conjunto con el resto de políticas sectoriales.

5.7.4.1. Categorías de ordenación

La Sistematización General de Categorías de Ordenación empleada en este PTS es la siguiente:

Supracategoría	Categoría	Subcategoría
-	Agroganadera y Campiña	Alto Valor Estratégico
-		Paisaje rural de Transición
Monte	Forestal	-
	Forestal – Monte Ralo	-
	Pastos Montanos	-
	Pastos Montanos – Roquedos	-
-	Mejora Ambiental	-
-	Protección de Aguas Superficiales	-

Tabla 5.7.4.1.1. Categorías de ordenación del PTS Agroforestal de la CAPV



Figura 5.7.4.1.1. Categorías de ordenación en el ámbito de implantación del proyecto
Fuente: Cartografía del PTS Agroforestal

Como se aprecia en la anterior figura, el ámbito de implantación del proyecto se ubica de manera mayoritaria en la subcategoría de “Alto Valor Estratégico”, localizándose puntualmente en los límites del vallado las categorías de “Mejora Ambiental” y “Forestal – Monte Ralo”.

Atendiendo a los diferentes componentes de las soluciones planteadas para la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea, todas ellas, a excepción de zonas puntuales del vallado, se ubican sobre suelo de Alto Valor Estratégico.

A continuación se aporta la definición según el PTS Agroforestal de la subcategoría afectada:

- La **subcategoría Agroganadera de Alto valor Estratégico** se considera estratégica para el sector agrario, de manera que su mantenimiento y su preservación frente a otros usos se consideran prioritarios. Se integran tanto los suelos con mayor capacidad agrológica como los terrenos de explotaciones agrarias que, por su modernidad, rentabilidad o sostenibilidad, se consideran estratégicas para el sector. La definición y criterios de

selección de estos suelos de alta productividad se explican en el Documento D anexo II del PTS Agroforestal.

Las zonas incluidas en la Categoría Agroganadera y Campiña, subcategoría de Alto Valor Estratégico tienen conforme al artículo 16. 1 de la Ley 17/2008, de Política Agraria y Alimentaria, un carácter estratégico para la Comunidad Autónoma del País Vasco y la consideración de bienes de interés social, y tendrán el carácter de suelo protegido por los municipios, que deberán recogerlas expresamente como tal de acuerdo con las determinaciones establecidas por este PTS. El ajuste de límites al que se refiere el artículo anterior en esta categoría solo podrá realizarse mediante una justificación adecuada y en los siguientes casos:

- Subdivisión de suelos con una misma categoría, derivados de una definición de criterios de zonificación más pormenorizados.
- Redelimitación de suelos con una determinada categoría (o subcategoría), debido a un aumento de la escala cartográfica.
- Subdivisión de suelos con una misma categoría y/o redelimitación de suelos con cualquier categoría, debido a los resultados y efectos que se deriven de los procedimientos de Evaluación Ambiental Estratégica.

5.7.4.2. Normas de aplicación de las categorías afectadas

Atendiendo a la calificación de usos y actividades establecida en el PTS Agroforestal, en la siguiente tabla se especifica la regulación de los usos dentro de la subcategoría de Alto Valor Estratégico en el Área Funcional de Álava Central para las actividades que conlleva el proyecto objeto de estudio (instalación fotovoltaica y plantación de manzanos para producción de sidra):

Uso	Regulación de los usos en la subcategoría Alto Valor Estratégico en el Área Funcional de Álava Central
Instalaciones Técnicas de Servicios de carácter no lineal Tipo B (Planta fotovoltaica e instalaciones asociadas)	2a. Admisible: Se procederá a realizar un análisis de la afección generada sobre la actividad agroforestal y la incorporación de medidas correctoras en los términos recogidos en el PEAS (Documento D anexo I, "Instrumentos de actuación" del PTS Agroforestal)
Prácticas agrarias (Plantación de manzanos)	1. Propiciado: Se denomina uso propiciado de una zona al que predomina en ella y la caracteriza desde un punto de vista funcional y físico.

Tabla 5.7.4.2.1. Regulación de los usos atendiendo a las actividades planteadas dentro de la subcategoría de Alto Valor Estratégico afectada

Según lo expuesto en la tabla anterior, la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea, entendida como instalación técnica de servicio de carácter no lineal tipo B según el PTS Agroforestal, dentro de la categoría de Suelo de Alto Valor Estratégico donde se ubica, se considera un uso admisible (tipo 2a), siempre y cuando se realice un análisis de la afección generada sobre la actividad agroforestal y se incorporen medidas correctoras en los términos recogidos en el Protocolo de evaluación de afección sectorial agraria (PEAS; Documento D anexo I, "Instrumentos de actuación" del PTS Agroforestal).

En cuanto al uso de prácticas agrarias, el uso se considera propiciado en las categorías de "Agroganadera y campiña: Alto valor estratégico".

Por tanto, se constata la compatibilidad de la propuesta de implantación de las instalaciones objeto de este proyecto con el PTS Agroforestal.

En cuanto al análisis de la afección generada sobre la actividad agroforestal y la incorporación de medidas correctoras, se presenta como anexo al presente documento el ANEXO III – EVALUACIÓN DE LA AFECCIÓN SECTORIAL AGRARIA (PEAS).

5.7.5. Usos del suelo

En la siguiente tabla y gráficas se recoge la información relativa a los distintos tipos de tierras agrícolas y los tipos de ganadería registrados en los términos municipales afectados por el proyecto.

Usos del suelo	Vitoria-Gasteiz
Agricultura: Estructura productiva	
Tierras labradas (ha)	10.251,91
Tierras para pastos (ha)	1.252,49
Otras tierras (ha)	424,07
Total (ha)	11.928,47
Ganadería: Cabeza de ganado	
Bovinos	2.543
Ovinos	1.636
Caprinos	828
Porcinos	2.224
Aves	874
Equinos	211
Conejas madres	6
Colmenas	50

Tabla 5.7.5.1. Explotaciones de agricultura y ganadería en el municipio del entorno de las instalaciones

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

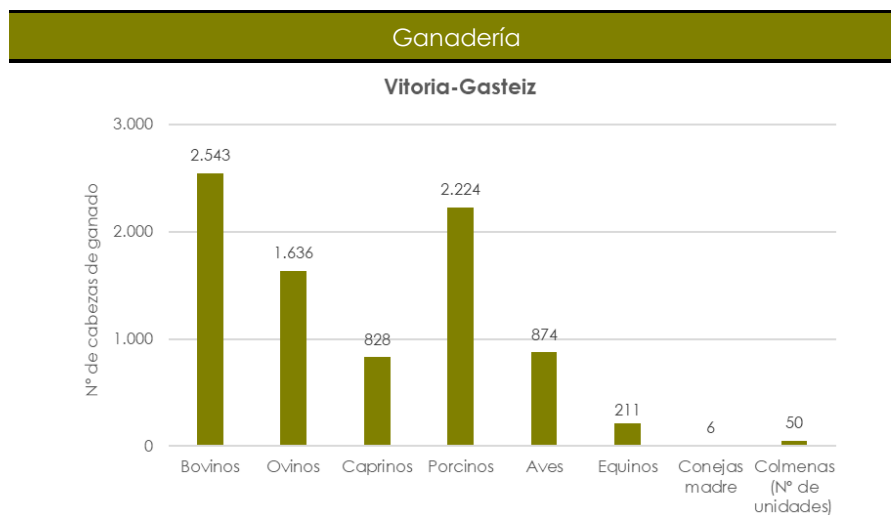


Figura 5.7.5.1. Explotaciones ganaderas en el municipio afectado.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Respecto al aprovechamiento de las tierras labradas, destacan los cultivos herbáceos con un 98,93 % del total de explotaciones.

Aprovechamiento de las tierras labradas	Vitoria-Gasteiz	
	Hectáreas	%
Herbáceos	10.142,47	98,93
Frutales	1,35	0,01
Olivares	1,02	0,01
Viñedos	105,37	1,03

Tabla 5.7.5.2. Aprovechamiento de tierras labradas en el municipio afectado.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

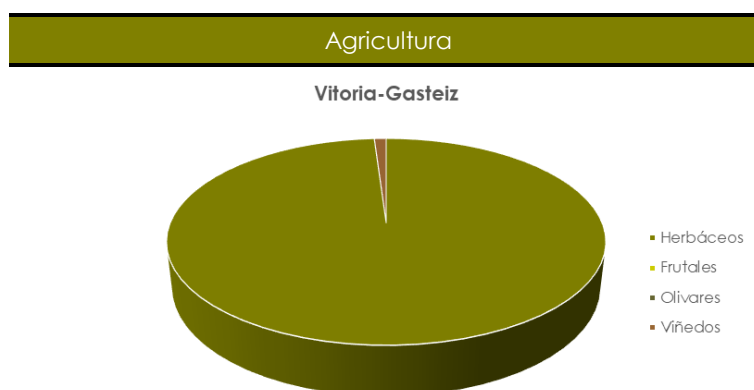


Figura 5.7.5.2. Explotaciones agrícolas en el municipio afectado
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

5.7.6. Planeamiento urbanístico

La normativa estatal se expone en el Real Decreto 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

La planta fotovoltaica se proyecta en el término municipal de Vitoria-Gasteiz. Por este motivo, en los apartados siguientes se hace un análisis de la normativa urbanística de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV).

5.7.6.1. Nivel autonómico CAPV

La normativa de ordenación del territorio y urbanística de aplicación a nivel autonómico de la zona de ubicación del proyecto es la siguiente:

- ◉ Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo, modificada por la Ley 2/2014, de 2 de octubre
- ◉ Decreto 105/2008, de 3 de junio, de medidas urgentes en desarrollo de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo
- ◉ Decreto 46/2020, de 24 de marzo, de regulación de los procedimientos de aprobación de los planes de ordenación y de los instrumentos de ordenación urbanística.
- ◉ Decreto 123/2012, de 3 de julio, de estándares urbanísticos.

La Ley 2/2006, de 30 de junio, de suelo y urbanismo regula, entre otros aspectos, la clasificación, la calificación y el régimen del suelo, clasificando el suelo en tres categorías: urbano, urbanizable y no urbanizable.

La planta fotovoltaica y sus instalaciones auxiliares y de evacuación están proyectados sobre suelo no urbanizable, según la información disponible en el visor GeoEuskadi.

En el artículo 3.3.a de la Ley 2/2006 se establece que la ordenación urbanística fomentará la utilización y aprovechamiento de energías renovables.

En el artículo 28.3 de la Ley 2/2006 se indica que son usos admisibles en los terrenos clasificados como suelo no urbanizable los expresamente considerados por las Directrices de Ordenación del Territorio. En el Apartado 2.c del Anexo II de las Normas de aplicación de las Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad

Autónoma del País Vasco, se establecen los usos admitidos en el suelo clasificado como no urbanizable. En concreto, en el apartado 2.c.4. Infraestructuras se indican:

e. Instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal Tipo B. Se incluyen aerogeneradores y otras instalaciones de energías renovables (hidroeléctrica, fotovoltaica, geotermia y similares).

En el artículo 28.5.a de la Ley 2/2006 se indica que podrán llevarse a cabo en suelo no urbanizable las actuaciones dirigidas específicamente y con carácter exclusivo al establecimiento de dotaciones, equipamientos y actividades declarados de interés público por la legislación sectorial aplicable o por el planeamiento territorial, y que en todo caso, y para el caso concreto, sean además declaradas de interés público por resolución de la diputación foral correspondiente previo trámite de información pública de veinte días.

Por lo tanto, se entiende que tanto la planta fotovoltaica como sus infraestructuras asociadas son compatibles con el ordenamiento urbanístico autonómico.

5.7.6.2. Nivel municipal

El PGOU vigente fue aprobado mediante el Decreto Foral 135/2000, de 27 de diciembre.

El 6 de febrero de 2025 el pleno del ayuntamiento ha aprobado provisionalmente el nuevo PGOU de Vitoria-Gasteiz. En los próximos meses y tras el informe preceptivo de la COTPV y de la Declaración Ambiental Estratégica, se espera su aprobación definitiva.

Según la clasificación del suelo, que determina los regímenes específicos de aprovechamiento y gestión, el proyecto se encuentra sobre Suelo No Urbanizable, calificado como "Agroganadera y Campiña", permitiendo en el mismo "usos científicos y experimentales relacionados con la producción agrícola, como por ejemplo los proyectos de agrovoltaje sobre estructura móvil para la protección de cultivos".

Por lo que el nuevo PGOU prevé el uso de la parcela para una planta agrivoltaje como la que se propone en el proyecto analizado.

5.7.7. Infraestructuras

5.7.7.1. Red viaria

Atendiendo a la Base Topográfica Armonizada 1:5.000 (BTA5) de la CAPV, en el entorno a las instalaciones se localizan varias carreteras de distinta categoría. En el entorno de 500 m se localiza la carretera A-3601 a 9 m, la A-1 a 15 m y la N-622 a 235 m.

Se presentan a continuación los datos de intensidad media diaria (IMD) y porcentaje de vehículos pesados de las estaciones de aforo más cercanas correspondientes a las carreteras mencionadas:

Carretera	Estación	IMD	% pesados
A-3601	531	1.692	4 %
A-1	51	31.216	4 %
N-622	840	40.577	11 %

Tabla 5.7.7.1.1. Datos de tráfico de las estaciones de aforo más cercanas al proyecto
Fuente: Mapa de Tráfico de Álava 2023

5.7.7.2. Edificaciones e instalaciones

Atendiendo a la BTA5 de la CAPV, en el entorno de 500 m se localizan un total de 100 edificaciones. En la tabla a continuación se indica el tipo de edificación, el número y la distancia mínima del proyecto a cada tipo de edificaciones:

Tipo de edificación	Nº de edificaciones en 500 m	Distancia mínima a proyecto (m)
Depósitos	2	472
Edificaciones genéricas	53	301
Edificaciones ligeras	4	451
Edificio religioso	1	378
Invernaderos	12	196
Marquesina	2	471
Naves	26	156

Tabla 5.7.7.2.1. Edificaciones en la envolvente de 500 m del proyecto
Fuente: Base Topográfica Armonizada (BTA) 1:5.000 del Gobierno Vasco

Parte de las edificaciones corresponden a 3 recintos industriales localizados a unos 150 m al Norte (Grupo Regui, Bahco SNA y Herdit S.L.) y a la instalación militar "Base Militar de Araka" ubicada a unos 350 m al Este.

5.7.7.3. Concesiones mineras

Atendiendo a los datos del Catastro Minero Nacional dentro del área de influencia de 500 m desde las infraestructuras proyectadas no hay coincidencia espacial con ninguna concesión minera, siendo la más cercana denominada "MANANTIAL KAS GORBEIA (ANTIGUO POZO P-3)" a 2,7 km al noroeste.

5.7.7.4. Otras infraestructuras

Tras un análisis del entorno de 500 m alrededor del proyecto atendiendo a la cartografía de la BTA5 sobre líneas eléctricas, antenas, líneas de ferrocarril, gasoductos u oleoductos, se concluye que se ubica a unos 450 m al Este una línea eléctrica de media tensión.

Adicionalmente, atendiendo a la memoria técnica del proyecto, en el ámbito del mismo se ubican las siguientes infraestructuras:

- ⦿ Línea aérea de 13 kV propiedad de iDE que se ve afectada debido a la conexión de la planta a dicha línea en el apoyo "A2032". (i-DE ha otorgado propuesta previa de permiso de acceso y conexión).
- ⦿ Línea de telégrafo que discurre por el lado noreste de la planta, entre el vallado y la zona donde se instalarían las estructuras fotovoltaicas.

Respecto a la línea de telégrafo, se ha contactado con Correos, Delegación Territorial en Álava, y se ha llegado a la conclusión de que lo más sencillo será soterrar la línea en el tramo que interfiere con la planta solar.

5.8. VULNERABILIDAD Y RIESGOS

Con el fin de dar respuesta a los condicionantes establecidos en la Ley 9/2018, de 9 de diciembre, por la que se modifica (entre otras) la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se procede a continuación a valorar la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes.

Según lo previsto en el artículo 35 de la Ley 21/2013 tras la modificación introducida por la Ley 9/2018, en los estudios de impacto ambiental se incluirá un apartado específico que incluya la *identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos (...).*

Se definen los riesgos como los posibles fenómenos o sucesos de origen natural, generados por la actividad humana o la interacción de ambos; que puedan dar lugar a daños para las personas, bienes y/o el medio ambiente.

Para mejor comprensión de la problemática, se incluyen a continuación las definiciones de los principales conceptos relacionados con el análisis de la vulnerabilidad del proyecto introducidas por la Ley 9/2018:

- ⦿ **Vulnerabilidad del proyecto:** características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o catástrofe.
- ⦿ **Accidente grave:** suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
- ⦿ **Catástrofe:** suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Por su parte, en materia de gestión de emergencias, la Comunidad Autónoma del País Vasco, mediante Decreto Legislativo 1/2017, de 27 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Gestión de Emergencias, en cumplimiento de la disposición final primera de la Ley 5/2016, de 21 de abril, de modificación de la Ley de Gestión de Emergencias, que autoriza al Gobierno vasco a la aprobación de un texto refundido en el que se integren la Ley 1/1996, de 3 de abril, de Gestión de Emergencias y sus posteriores modificaciones.

De esta legislación deriva el Plan de Protección Civil de Euskadi (Decreto 153/1997, de 24 de junio, por el que se aprueba el Plan de Protección civil de Euskadi, Larrialdiei Aurregiteko Bidea - LABI y se regulan los mecanismos de integración del sistema vasco de atención de emergencias. Modificado por decreto 1/2015, de 13 de enero, por el que se aprueba la revisión extraordinaria del Plan de Protección Civil de Euskadi, Larrialdiei Aurregiteko Bidea - LABI) como el marco de referencia para el desarrollo de la Protección Civil en la Comunidad de Castilla y León, documento técnico cuya finalidad es:

(...) "permitir adaptar las estructuras institucionales a la nueva situación planteada como consecuencia de la emergencia, en orden a garantizar los niveles de seguridad de la población, protegiendo sus vidas y bienes, manteniendo los servicios esenciales de la comunidad y salvaguardando, o en su caso rehabilitando, la infraestructura en la que se apoya el sistema social".
(...)

El Plan de Protección Civil de Euskadi (Larrialdiei Aurregiteko Bidea) tiene como funciones:

- ⦿ Fijar la estructura general de la planificación de protección civil de la Comunidad Autónoma y a tal fin le corresponde:
 - Definir los elementos esenciales y permanentes del proceso de planificación en la Comunidad Autónoma.
 - Establecer los sectores concretos, actividades o tipos de emergencia, que atendiendo a las circunstancias fácticas actuales o históricas, deban ser objeto de elaboración de planes especiales.
 - Fijar las directrices para la elaboración de los planes de protección civil municipales y forales, los planes especiales y los programas de actuación sectorial.
- ⦿ Prever la interrelación con los planes de protección civil de los mecanismos de colaboración y coordinación en emergencias no calamitosas regulados en el capítulo III de Ley de Gestión de Emergencias.
- ⦿ Establecer el marco organizativo general de la protección civil de la Comunidad Autónoma Vasca para hacer frente a todo tipo de emergencias

que, por su naturaleza, extensión o la necesidad de coordinar más de una administración requieran una dirección autonómica.

5.8.1. Riesgos potenciales

Una de las partes fundamentales de todo plan territorial de protección civil consiste en una identificación de los peligros que pueden afectar al territorio de aplicación y que pueden producir daños a las personas, los bienes y el medio ambiente. Los peligros se pueden clasificar, según su origen, de acuerdo con la Agencia de las Naciones Unidas para la Coordinación de los Socorros en caso de Catástrofe (UNDRO) en tres tipos:

- ⊙ **Riesgos naturales.** Se incluyen aquellos riesgos debidos a factores geográficos y climáticos. En ocasiones son riesgos predecibles en función de la situación atmosférica y geográfica de las zonas. Suenen mantenerse en un nivel constante a lo largo del tiempo. En general obligan a una planificación sobre las consecuencias.
 - Geológicos: Aludes, movimientos del terreno, sismos.
 - Fenómenos meteorológicos adversos: altas temperaturas, frío intenso, lluvias intensas, nevadas, vientos fuertes, tormentas y rayos.
 - Hidrológicos: Inundaciones; sequías; presas.
- ⊙ **Riesgos tecnológicos.** son peligros antrópicos que derivan del desarrollo tecnológico y la aplicación y uso significativo de tecnologías.
 - Nuclear.
 - Radiológico.
 - Transporte de mercancías peligrosas: por carretera, por ferrocarril, gasoductos, oleoductos.
 - Instalaciones o procesos en los que se utilizan o almacenan sustancias químicas: Afectados por Real Decreto 840/2015, y otras instalaciones.
- ⊙ **Riesgos antrópicos.** aquellos provocados o derivados de las acciones o actividades humanas y no contemplados en el grupo anterior:
 - Incendios: Forestales, urbanos; industriales; agrícolas.

- Incidencias asociadas al transporte (personas y bienes): por carretera, por ferrocarril, por vía aérea.
- Desplome o fallos en obra civil: Edificios, infraestructuras, presas.
- Biológicos.
- Asociados a grandes concentraciones humanas.
- Contaminación ambiental.

5.8.2. Estudio de riesgos asociados al área de implantación del proyecto

A continuación, se analizan aquellos riesgos que se consideran relevantes para el análisis de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea:

5.8.2.1. Sismicidad

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España (PGA Periodo de Retorno de 475 años) la zona de actuación presenta una "Peligrosidad BAJA" (0,04 - 0,05 g, en unidades de aceleración sísmica).

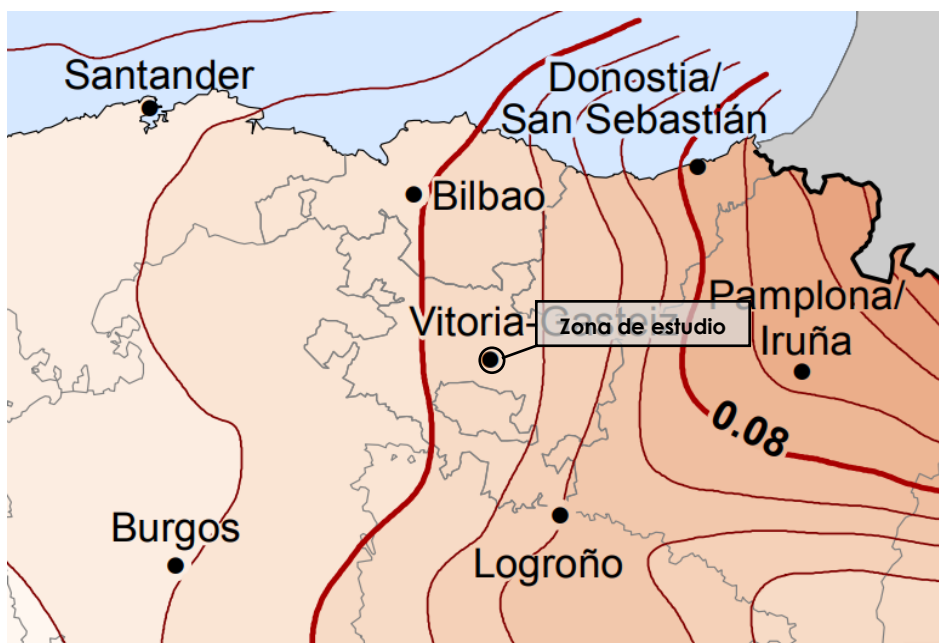


Figura 5.8.2.1.1. Peligrosidad sísmica.
Fuente: Ministerio de Fomento – Instituto Geográfico Nacional

5.8.2.2. Inundaciones

Los **Mapas de peligrosidad por inundación fluvial** del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto demográfico son elaborados en cada demarcación Hidrográfica por los Organismos de cuenca en el marco de la Directiva 2007/60 relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, transpuesta al ordenamiento jurídico español por el Real decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

Estos se elaboran para tres escenarios de probabilidad de inundación, en base a la extensión previsible de la inundación y la profundidad del agua en la zona inundada:

- ⦿ **Muy alta:** periodo de retorno de 10 años
- ⦿ **Alta:** periodo de retorno de 50 años
- ⦿ **Media:** periodo de retorno de 100 años
- ⦿ **Baja o de eventos extremos:** periodo de retorno de 500 años

Atendiendo a la cartografía de inundabilidad de la CAPV, parte de ámbito de implantación del proyecto se ubica sobre zonas con peligro de inundación de periodos de retorno 100 y 500 años (Q100 y Q500). Esto se refleja en la siguiente figura:

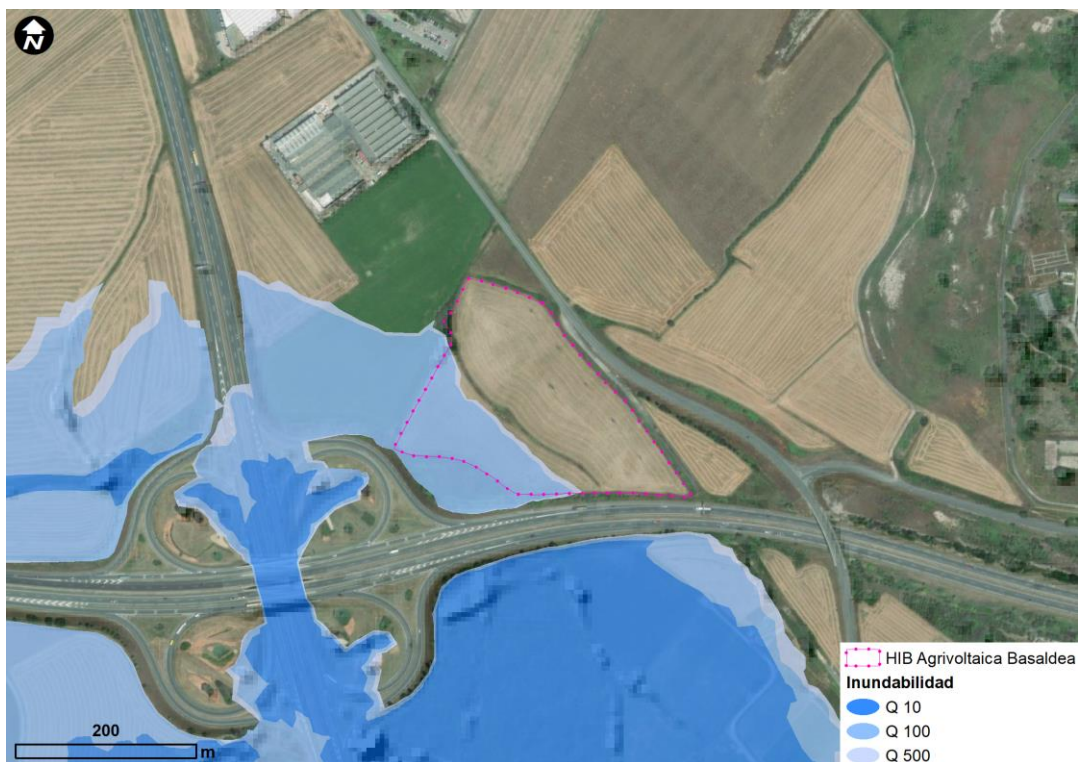


Figura 5.8.2.2.1. Peligrosidad por inundación en el entorno del proyecto
Fuente: Visor de geoEuskadi

No obstante, atendiendo a la disposición de las diferentes infraestructuras dentro de los límites del vallado (tanto para la solución principal como para la solución piloto con cables), salvo parte del propio vallado y la parte final de la zanja de media tensión (ubicados en zonas con riesgo de inundación), el resto de infraestructuras se sitúan fuera de las zonas inundables del entorno.

Esto queda reflejado en la siguiente figura:

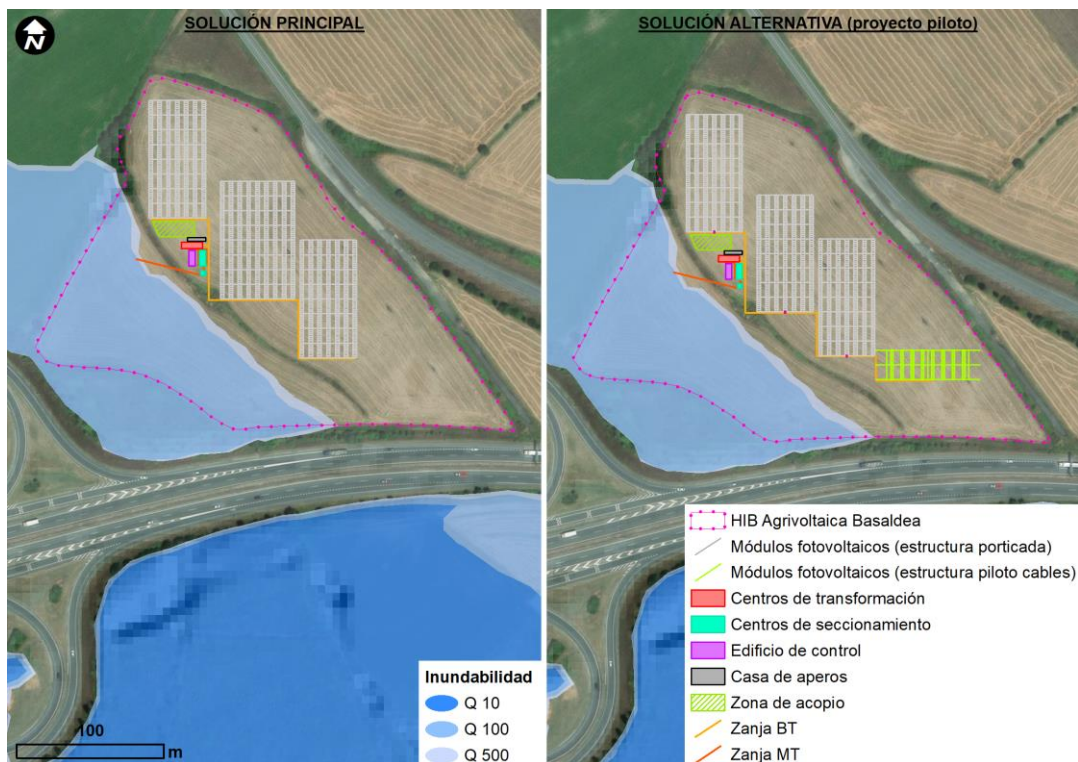


Figura 5.8.2.2.1. Peligrosidad por inundación en el entorno del proyecto. Detalle de disposición de las instalaciones
Fuente: Visor de geoEuskadi

5.8.2.3. Erosión

La erosión es uno de los procesos más relevantes de la degradación de los suelos y, por ende, de los sistemas naturales, lo que repercute en los procesos de desertificación a cualquier escala, con implicaciones ambientales, sociales y económicas.

Por erosión del suelo se entiende la remoción del material terrestre, en superficie o a escasa profundidad, por acción del agua (erosión hídrica) o del viento (erosión eólica). Un concepto más amplio de erosión incluye el desplazamiento de un espesor mayor del suelo por desequilibrio gravitacional.

5.8.2.3.1. Erosión de suelos

Según la serie de Inventarios Nacionales de Erosión de Suelos 2002-2012, realizado por la Dirección General de Conservación de la Naturaleza en el año 2002, define a la erosión, como un agente de degradación del suelo, constituyendo uno de los principales procesos de desertificación a escala nacional y subnacional. Se

entiende por desertificación la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas, según la definió la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (París, 1994). Este Inventario pretende localizar, cuantificar y analizar la evolución de los fenómenos erosivos, con el fin último de delimitar con la mayor exactitud posible las áreas prioritarias de actuación en la lucha contra la erosión, así como definir y valorar las actuaciones a llevar a cabo.

Según el Inventario relativo a la provincia de Álava (2010), las pérdidas de suelo y superficie correspondientes a los términos municipales directamente afectado por el alcance del proyecto, presenta los siguientes valores:

Término municipal	Superficie erosionable		Pérdidas de suelo		Pérdidas Medias (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)
	ha	%	t/año	%	
Vitoria-Gasteiz	23.009,62	7,57	99.131,42	4,50	4,31

Tabla 5.8.2.3.1.1. Pérdidas de suelo y superficie en el término municipal afectado por el proyecto.

Fuente: Inventario Nacional de Erosión de Suelos de la Provincia de Álava

El Mapa de **erosión potencial** del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España, representa la localización, cuantificación y análisis de la evolución de los fenómenos erosivos, considerando únicamente los tres factores del modelo RUSLE que caracterizan dicha potencialidad: el índice de erosión pluvial (R), la erosionabilidad del suelo (K) y la topografía (LS); agrupando los resultados obtenidos (pérdidas potenciales de suelo, en t/ha/año) en niveles erosivos, realizándose así la estimación de pérdidas actuales.

En la siguiente figura se observa que el proyecto se plantea en terrenos clasificados con **niveles de erosión BAJOS** de acuerdo con los datos de erosión potencial de los suelos, lo que equivale a pérdidas de suelo entre 0 y 10 t/ha/año.

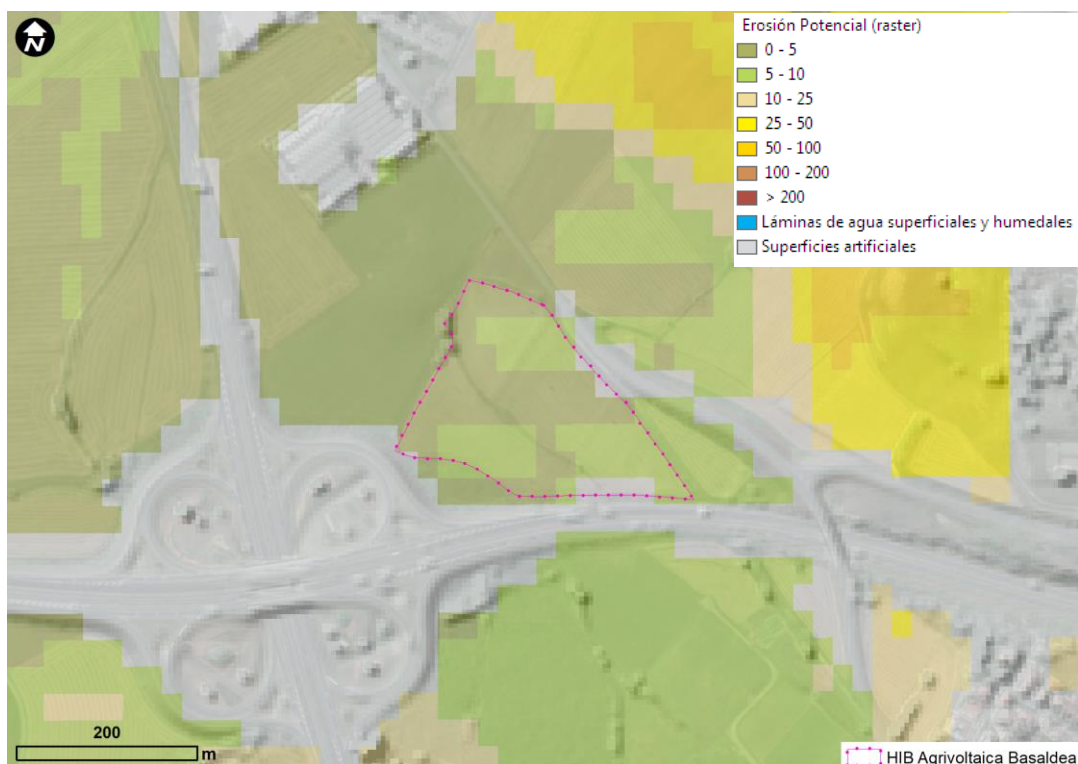


Figura 5.8.2.3.1.1. Erosión potencial en el área del proyecto
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

5.8.2.3.2. Erosión eólica

La **erosión eólica** es la causada por el viento, siendo los factores condicionantes la velocidad y la duración de las rachas de vientos, las características del suelo, la vegetación, el uso del suelo y el relieve.

Según el Inventario Nacional de Erosión de Suelos para País Vasco, realizado por la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, considerando la intensidad del viento, la topografía del terreno, las características físicas y químicas del suelo, las características de la cubierta vegetal y el uso del suelo; el término municipal de Vitoria-Gasteiz donde se ubica el proyecto presenta **riesgo de erosión eólica predominantemente MUY BAJO**.

De manera detallada, el riesgo de erosión eólica para el término municipal se indica a continuación:

Término municipal	Muy bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy alto	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Vitoria-Gasteiz	18.791,76	81,67	3.704,78	16,10	513,08	2,23	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 5.8.2.3.2.1. Riesgo de erosión eólica en el término municipal afectado por el proyecto.
Fuente: Inventario Nacional de Erosión de Suelos de la Provincia de Álava

Estos resultados se completan con la información ofrecida por la cartografía digital de erosión eólica¹⁵ del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico que representa la localización, cuantificación y análisis de la evolución de los fenómenos erosivos producidos por el viento.

Según esta fuente, el proyecto se localiza sobre terrenos que presentan un **riesgo de erosión eólica MEDIO**.

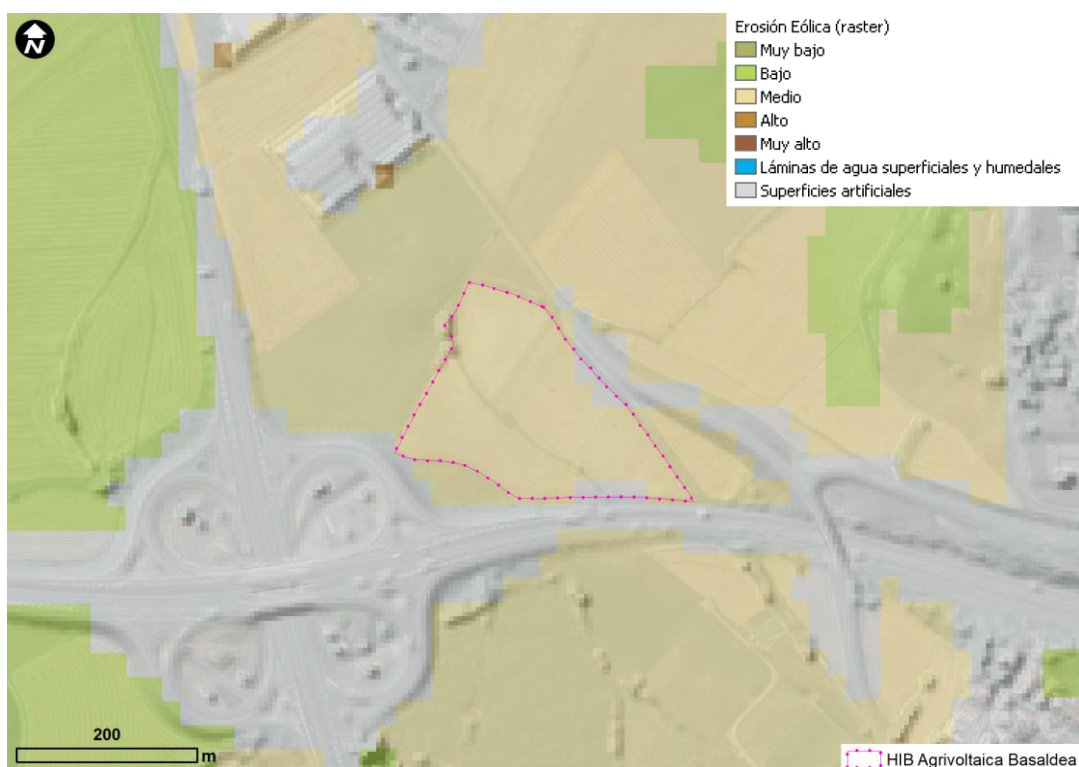


Figura 5.8.2.3.2.1. Riesgo de erosión eólica (pérdidas de suelo t/ha/año) del entorno del proyecto

Fuente: Servicio WMS del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

¹⁵ Erosión eólica (2002-2019). Servicio Web de Mapas conforme al perfil INSPIRE de ISO19128-WMS 1.3.0 y basado en el Inventario Forestal Nacional (IFN) y en el Mapa Forestal de España 1:50000 (MFE50).

5.8.2.3.3. Erosión hídrica, laminar y en regueros

La **erosión hídrica** se manifiesta de varias formas, pudiéndose distinguir, en primer lugar, entre erosión en superficie (erosión lineal a lo largo de cauces fluviales o torrenciales) y erosión en profundidad (movimientos en masa), causada por un desequilibrio gravitacional donde el agua es factor desencadenante pero no agente erosivo ni de transporte. Dentro de la erosión en superficie se habla, a su vez, de erosión laminar, erosión en regueros y erosión en cárcavas o barrancos. Este tipo de erosión consta básicamente de dos fases: desgaste o disgregación del suelo por la acción del agua de lluvia y transporte de las partículas por el flujo de agua en sus distintas formas. Los factores que intervienen en la erosión hídrica son la precipitación, el suelo, el relieve, la vegetación y los usos del suelo.

La **erosión laminar** causada por el agua es el tipo de erosión más importante cuantitativa y cualitativamente en España, dada su influencia en la alteración de los procesos hidrológicos, la degradación de los sistemas naturales y la pérdida de productividad de la tierra. Este tipo de erosión cobra especial importancia al considerar la erosión entrópicamente acelerada, relacionada con la roturación de los terrenos en pendiente, la deforestación, las obras públicas o las prácticas agropecuarias no sostenibles; provocando grandes pérdidas de suelo.

Su cartografía se establece en base a niveles cualitativos de pérdida de suelo por estrato, a partir de la estimación cuantitativa mediante la aplicación del modelo RUSLE (*Revised Universal Soil Loss Equation*, *Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo Revisada*), el cual permite determinar las pérdidas de suelo medias anuales por unidad de superficie.

Según la metodología descrita en el Inventario Nacional de Erosión de Suelos de la provincia de León (2012), la ecuación básica del **modelo RUSLE** para la estimación de las pérdidas medias de suelo como consecuencia de la erosión hídrica laminar y en regueros es $A=R*K*LS*C*P$; donde A son las pérdidas de suelo por unidad de superficie para el periodo de tiempo considerado, obtenida del producto de los factores siguientes: R: Factor lluvia (índice de erosión pluvial), K: Factor erosionabilidad del suelo, L: Factor longitud de ladera, S: Factor pendiente, C: Factor cubierta y manejo y P: Factor de prácticas de conservación del suelo.

En línea con lo anterior, el proyecto se localiza sobre terrenos que presentan un riesgo de **erosión laminar MUY BAJO** (con niveles de 0-5 t/ha/año), según los datos

extraídos de los servicios de Información Geográfica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico¹⁶.

La relación entre las instalaciones del proyecto y el riesgo de erosión laminar y en regueros del territorio se muestra en la siguiente figura:



Figura 5.8.2.3.3.1. Riesgo de erosión laminar (pérdidas de suelo t/ha/año) del entorno del proyecto

Fuente: Servicio WMS del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

5.8.2.3.4. Movimientos en masa. Erosión en profundidad.

Los **movimientos en masa** son mecanismos de erosión, transporte y deposición que se producen por la inestabilidad gravitacional del terreno. Partiendo de la superposición de las coberturas correspondientes a los distintos factores que intervienen, se elaboró la cartografía de potencialidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el reto Demográfico.

Según el inventario cartográfico realizado entre los años 2002-2019 y el Inventario Nacional de Erosión de Suelos 2002-2012, para País Vasco, realizado por la Dirección

¹⁶ Erosión laminar (2002-2019). Servicio Web de Mapas conforme al perfil INSPIRE de ISO19128-WMS 1.3.0 y basado en el Inventario Forestal Nacional (IFN) y en el Mapa Forestal de España 1:50000 (MFE50).

General de Conservación de la Naturaleza en el año 2002, la zona donde se proyectan las instalaciones muestra una **potencialidad de grandes movimientos en masa MEDIA**.

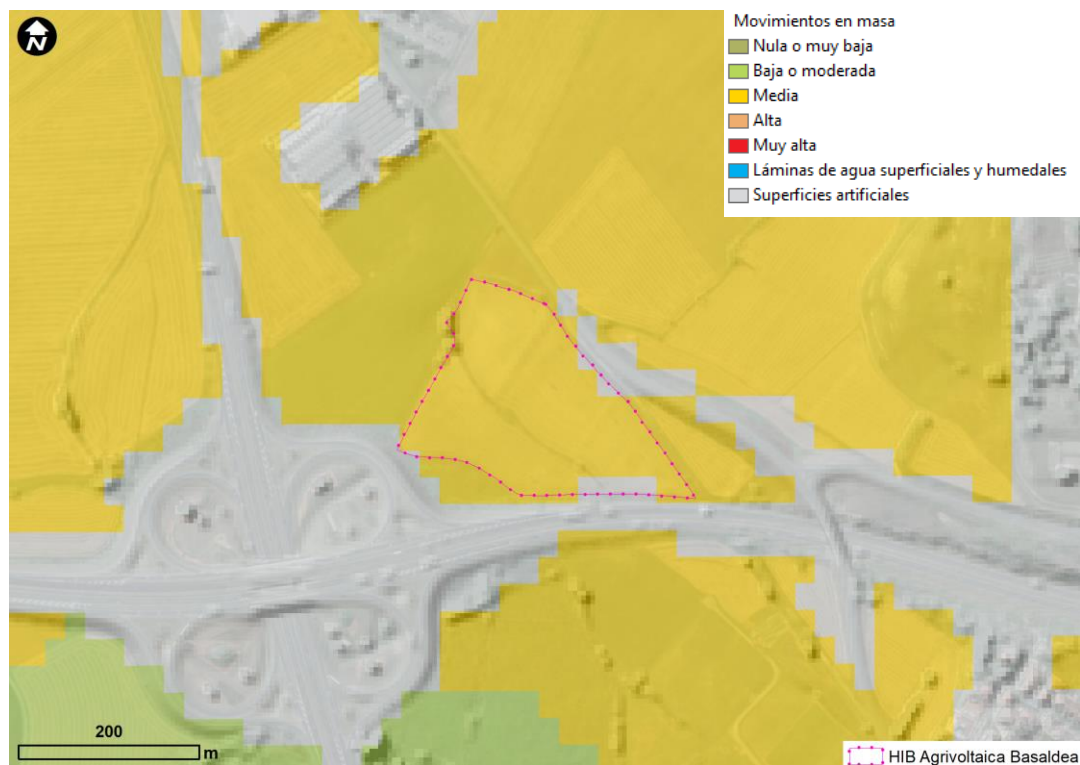


Figura 5.8.2.3.4.1. Potencialidad de movimientos en masa del entorno del proyecto
Fuente: Servicio WMS del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Por otro lado, en base a la Memoria del Inventario Nacional de Erosión de Suelos 2002-2012, realizado por la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal, para la provincia de Álava en el año 2010, los porcentajes de **potencialidad de movimientos en masa** de término municipal de Vitoria-Gasteiz afectado por el proyecto, son los siguientes:

Término Municipal	Muy baja		Baja		Media		Alta		Muy alta	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Vitoria-Gasteiz	1,81	0,01	5.141,43	22,34	1.353,62	73,15	98,77	5,34	0,00	0,00

Tabla 5.8.2.3.4.1. Potencialidad de movimientos en masa en el término municipal afectado por el proyecto

Fuente: Inventario Nacional de Erosión de Suelos de la Provincia de Árabá

5.8.2.4. Incendios forestales

Un incendio forestal es *fuego que se extiende sin control sobre terreno forestal, afectando a vegetación que no estaba destinada a arder*. Ha sido herramienta ancestral de manejo del territorio, principalmente para la regeneración de pastos, si bien en la actualidad su casuística se sintetiza en "intencionado", "desconocido", "negligencia", "accidente" o "rayo". Su problemática radica en las repercusiones ambientales, económicas y sociales; por lo que su prevención constituye una importante política de conservación del medio natural. Así, la presencia de personal debido a la ejecución del proyecto de instalación del proyecto, pudiera mitigar el riesgo de incendios debido a que tanto el propio personal de operación como el sistema de monitorización de la instalación permitirán la detección temprana de cualquier conato, con lo que se minimiza el tiempo de actuación de los servicios de extinción.

Atendiendo a la información facilitada por Servicio Web de Mapas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto demográfico, el **mapa Frecuencia de Incendios Forestales**, (elaborado conforme al perfil INSPIRE de ISO19128-WMS 1.3.0) que representa la frecuencia de siniestros por término municipal para **el periodo 1996-2005** muestra lo siguiente:

Término Municipal	Incendios (N.º)		Superficie forestal afectada (ha)	
	Conatos	Incendios	Arbolada	Total
Vitoria-Gasteiz	6	15	55	101

Tabla 5.8.2.4.1. Incendios en el área de afección del proyecto (1996 – 2005)
Fuente: Servicios WMS del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Igualmente, se ha consultado la información relativa al **periodo 2006-2015**; concluyéndose no hay registro de incendios forestales para este periodo en el municipio de Vitoria-Gasteiz.

Cabe señalar, asimismo, que el riesgo de incendios contribuye a la potencialidad de erosión y pérdida de biodiversidad del territorio y su prevención constituye una importante política de conservación del medio natural.

Adicionalmente, de acuerdo con la información pública del geoportal de referencia de la Infraestructura de Datos Espaciales de Euskadi (IDE de Euskadi)

geoEuskadi¹⁷, en lo referido al **riesgo de incendio forestal**, el entorno del proyecto **no presenta riesgo** de incendio.

5.8.2.5. Tormentas

En relación al punto anterior, se ha considerado oportuno analizar el riesgo por tormentas eléctricas en la zona de estudio.

Según datos de la Agencia Estatal de Meteorología, la zona de afección del proyecto tiene una media de entre 15 y 20 días de tormenta al año, con una densidad anual de descargas eléctricas de entre 0,501 y 0,750 descargas/km², y por lo tanto el riesgo se califica como **MEDIO**:

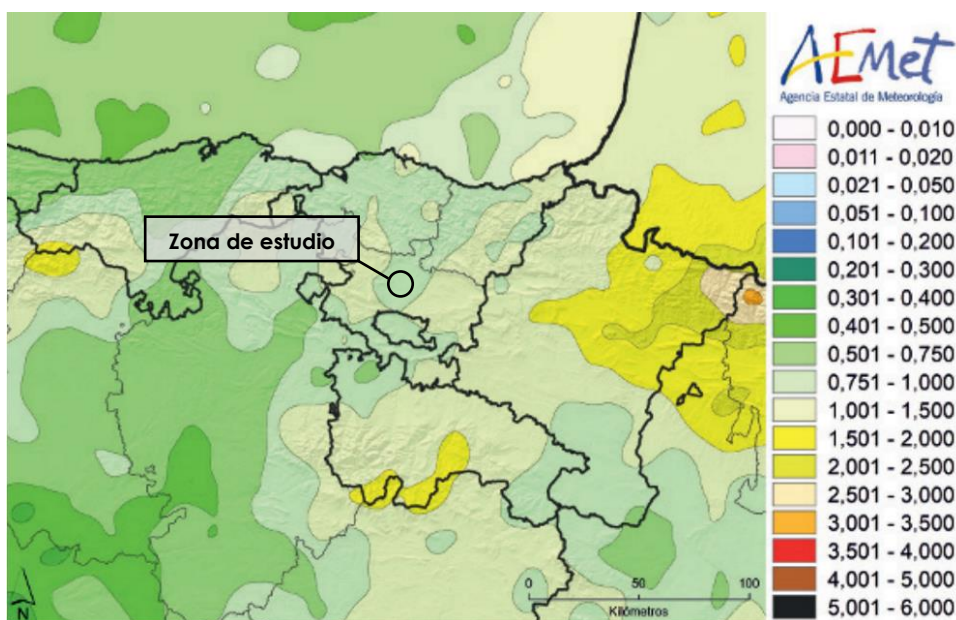


Figura 5.8.2.5.1. Densidad anual de descargas eléctricas en el entorno del proyecto
Fuente: Climatología de descargas eléctricas y de días de tormenta en España (AEMET)

5.8.2.6. Nevadas

En cuanto al riesgo por nevadas, los mapas climáticos de la Agencia Estatal de Meteorología, generados por interpolación espacial de los datos registrados en la red de estaciones climatológicas determinan un número medio de días de nieve en el entorno del proyecto entre 5 y 10 días:

¹⁷ Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. <https://www.geo.euskadi.eus/>

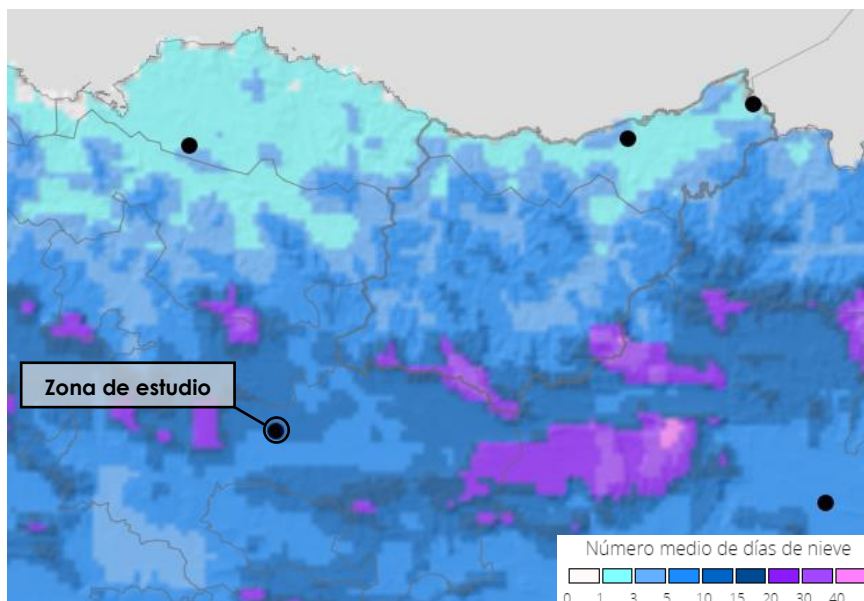


Figura 5.8.2.6.1. Número medio de días de nieve en el entorno del proyecto
Fuente: Estadísticos básicos climatológicos del período 1981-2010 (AEMET)

5.8.3. Riesgo de accidentes graves asociados al área de implantación:

5.8.3.1. Riesgos tecnológicos de origen industrial

El Real Decreto 840/2015, traspone al ordenamiento jurídico español la Directiva 2012/18/UE, también conocida como Directiva Seveso III (Segunda modificación (1987 y 2012) de la Directiva Seveso de 1982), relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, el cual tiene por objeto la prevención de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la limitación de sus consecuencias sobre la salud humana, los bienes y el medio ambiente.

En su artículo 13 recoge que *los establecimientos de nivel superior deben disponer de un Plan de emergencia exterior (PEE) para prevenir, y en su caso mitigar, las consecuencias de los posibles accidentes graves previamente analizados, clasificados y evaluados, en el que se establezcan las medidas de protección, los recursos humanos y materiales necesarios y el esquema de coordinación de las autoridades, órganos y servicios llamados a intervenir.*

El Plan de Comunicación de Riesgo Químico ha sido liderado por los establecimientos SEVESO a través de Aveq-KIMKA, Asociación Vasca de Empresas Químicas, y supervisada por la Dirección de Atención de Emergencias y

Meteorología, garante de la Administración Pública en esta materia. Como consecuencia, nace el proyecto Seguridad KIMIKA cuyo objetivo principal es que toda la población que reside en un área con industrias que trabajan con productos químicos, conozca perfectamente la singularidad y qué hacer en el caso de una emergencia.

De acuerdo con la información disponible en el por geoEuskadi, **en el entorno del proyecto no se localiza ningún establecimiento afectado por la Directiva SEVESO**, situándose el más cercano, SOFIAM IBÉRICA, S.L., a aproximadamente 13 km al suroeste del proyecto.

5.8.3.2. Riesgo tecnológico asociado al transporte de mercancías peligrosas

De acuerdo con la información disponible en el visor de geoEuskadi, el proyecto **se encuentra en la banda de 100, 200 y 600 m de un tramo de carretera con riesgo potencial BAJO en el transporte de mercancías peligrosas** incluidos en el Plan Especial de Protección Civil ante emergencias por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril en País Vasco.



Figura 5.8.3.2.1. Transporte de mercancías peligrosas por carretera en el entorno del proyecto
Fuente: Visor de geoEuskadi

En cuanto al **transporte por ferrocarril**, el proyecto **se encuentra fuera de las bandas de afección**.

5.8.3.3. Riesgo tecnológico asociado a la presencia de gasoductos y oleoductos

En las inmediaciones de la zona de afección del proyecto **no existen infraestructuras relacionadas con la conducción de combustible**, siendo la más cercana un gasoducto ubicado a 2,90 km al noreste.

No se prevé, por tanto, ningún riesgo asociado a la presencia de gasoductos u oleoductos.

5.8.3.4. Riesgo tecnológico asociado a la presencia de instalaciones radiactivas o nucleares

El Plan de Protección Civil de Euskadi desarrolla el Plan especial de emergencia ante el riesgo radiológico en Euskadi, por el que se rigen las posibles emergencias derivadas de estos riesgos.

El Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas (Reales Decretos 1836/1999, 35/2008 e instrucción técnica del CSN IS/05) define las instalaciones nucleares y radiactivas. Tanto las instalaciones nucleares como las radiactivas están obligadas a tener un Plan de Emergencia Interior.

Actualmente no existen instalaciones nucleares en la Comunidad Autónoma de Euskadi; si bien, en la Comunidad Autónoma de Castilla y León se encuentra la central nuclear de Santa María de Garoña. Dicha instalación posee Plan de Emergencia Nuclear Exterior, aunque dichas emergencias están incluidas en el ámbito de aplicación del Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN) y por lo tanto no son de aplicación en el Plan especial de emergencia ante el riesgo radiológico en Euskadi.

Por su situación en una zona próxima a la Comunidad Autónoma de Euskadi, **algunos de sus municipios quedarían afectados en caso de emergencia**, entre los que no se encuentran el término municipal de Vitoria Gaseiz sobre el que se prevé la instalación del proyecto.

Por otra parte, según el Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas son instalaciones radiactivas:

- ⦿ Las instalaciones de cualquier clase que contengan una fuente de radiación ionizante.
- ⦿ Los aparatos productores de radiaciones ionizantes que funcionen a una diferencia de potencial superior a 5 kV.
- ⦿ Los locales, los laboratorios, las fábricas y las instalaciones donde se produzcan, se utilicen, se posean, se trate, se manipulen o se almacenen materiales radiactivos, salvo el almacenaje incidental durante su transporte.

La normativa establece valores de exención para la actividad de los nucleidos radiactivos utilizados por una instalación, por debajo de los cuales esta instalación no se considera radiactiva. Actualmente existen en la Comunidad Autónoma de Euskadi, 151 instalaciones radiactivas autorizadas, incluidas en el Catálogo Nacional de Instalaciones y Actividades con Riesgo Radiológico.

Instalaciones con Riesgo Radiológico		
Int	Int + Ext	TOTAL
119	32	151

*INT: Plan de Emergencias Interior

INT+EXT: PE interior y PE Exterior

Tabla 5.8.3.4.1. Instalaciones con riesgo radiológico en Euskadi atendiendo al tipo de respuesta a emergencias

Fuente: Plan especial de emergencia ante el riesgo radiológico en Euskadi

5.8.4. Riesgos sobre la salud humana: campos electromagnéticos

Como se ha especificado en apartados anteriores, en el entorno del proyecto se localizan algunas líneas eléctricas de media tensión.

Así, de forma genérica, los campos electromagnéticos asociados a la transmisión y uso de energía eléctrica asociado a líneas de alta tensión a las frecuencias de 50/60 Hz, se incluyen en la categoría de muy baja frecuencia (ELF, *Extremely Low Frequency*). El campo electromagnético inducido por las líneas aéreas de alta tensión depende de factores tales como la disposición física, el diámetro y composición de los conductores, el tipo de apoyo, la distancia entre las fases o la altura de los conductores respecto al terreno. Este último parámetro es uno de los factores que más influye en la zona transitada por las personas, dado que el campo disminuye de manera inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. Por lo tanto, a mayor altura de los apoyos, menor intensidad del campo

electromagnético cerca del suelo, lo que podría suponer un impacto paisajístico superior.

Desde el punto de vista biológico, los estudios relacionados con los efectos de los campos electromagnéticos sobre la salud humana (epidemiológicos y experimentales) no son concluyentes. No obstante, la **Recomendación de la Unión Europea para el público en general** (1999/519/CE), basada en la guía de ICNIRP de 1998, establece como parámetros básicos de seguridad:

- ⦿ **Restricción Básica:** para 50 Hz la Densidad de Corriente Inducida no debe superar 2 mA/m² en el sistema nervioso central
- ⦿ **Niveles de Referencia:** para 50 Hz el campo eléctrico no debe superar 5 kV/m y el campo magnético 100 µT para el público general

Tras su aprobación en julio de 1999 por el Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, en España se aplica la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz). Del mismo modo, en 2001 el Real Decreto 1066, por el que se establecen las condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, elaborado de forma conjunta por los Ministerios de Sanidad y Consumo y Ciencia y Tecnología, determina estos mismos niveles de referencia. A su vez, el R.D. 337/2014 de 9 de mayo, recoge el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión" (RAT). Este reglamento limita los valores máximos de campos electromagnéticos en las proximidades de instalaciones eléctricas de alta tensión, remitiendo al R.D. 1066/2001, según el cual el campo magnético deberá ser:

- ⦿ inferior a 100 µT para el público general.
- ⦿ inferior a 500 µT para los trabajadores (medido a 200 m de la zona de operación).

Según diferentes mediciones realizadas en instalaciones de alta tensión por Red Eléctrica de España, se proporcionan valores máximos (en el punto más cercano a los conductores) que oscilan entre 3-5 kV/m para el campo eléctrico y 1-15 µT para el campo magnético en las líneas a 400 kV. Además, la intensidad de campo disminuye muy rápidamente a medida que aumenta la distancia a los conductores:

a 30 metros de distancia los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,2-2,0 kV/m y 0,1-3,0 μ T respectivamente, siendo habitualmente inferiores a 0,2 kV/m y 0,3 μ T a partir de 100 m de distancia. En el caso de las líneas a 220 kV estos valores son inferiores, registrándose en el punto más cercano a los conductores valores entre 1-3 kV/m para el campo eléctrico y 1-6 μ T para el campo magnético. A 30 m de distancia los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,1-0,5 kV/m y 0,1-1,5 μ T, siendo generalmente inferiores a 0,1 kV/m y 0,2 μ T a partir de 100 m de distancia.

Las líneas eléctricas aéreas de alta tensión, por tanto, no producen una exposición a campo magnético superior a 100 μ T, incluso en el punto más cercano a los conductores; y en la mayoría de los casos la exposición a campo eléctrico tampoco va a superar 5 kV/m. En circunstancias muy determinadas puede darse un campo eléctrico por encima de 5 kV/m justo debajo de los conductores de algunas líneas de 400 kV; sin embargo, el campo eléctrico es detenido por árboles, paredes o techos, por lo que en cualquier caso sería prácticamente nulo en el interior de un inmueble.

Por lo tanto, se puede afirmar que las instalaciones eléctricas del entorno cumplen la recomendación europea, al no exponer al público a campos por encima de los recomendados en lugares donde pueda permanecer mucho tiempo y como consecuencia el contexto en la zona a estudio no es de riesgo por este factor.

Atendiendo a los resultados del ANEXO 4 – ESTUDIO DE CAMPOS MAGNÉTICOS de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea, se aprecia que el valor máximo de inducción magnética se produce en la llegada del centro de transformación, siendo este un valor de 5,06 μ T.

Los valores de campo de inducción magnética, a un metro de distancia de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea son menores a 5,06 μ T, y dado que el campo magnético es inversamente proporcional a la distancia, se puede asegurar que los valores máximos de campo magnético en el exterior de la instalación son menores a 5,06 μ T. Por lo tanto, **los valores de campo magnético en el exterior de instalación HIB Agrivoltaica Basaldea se encuentran por debajo del valor límite exigido (100 μ T).**

5.8.5. Estudio de riesgos asociados al proyecto

En este punto, se tiene en consideración que la generación de electricidad a partir del sol:

- ⊙ No produce gases contaminantes, ni contribuye al efecto invernadero, ni a la lluvia ácida.
- ⊙ No origina productos secundarios peligrosos ni residuos contaminantes.
- ⊙ No se crean campos electromagnéticos potencialmente perjudiciales para la salud humana, puesto que incluso en las condiciones más desfavorables, el campo creado a nivel del suelo que se prevé será de valor inferior al límite máximo de campo magnético para la frecuencia de la infraestructura de evacuación eléctrica aérea.
- ⊙ Tampoco implica la emisión de ningún tipo de sustancias peligrosas.
- ⊙ Además, se suprimen radicalmente los impactos originados por los combustibles durante la extracción, transformación, transporte y combustión, lo que beneficia a la atmósfera, al suelo, al agua, a la fauna, a la vegetación, etc.
- ⊙ Por último, al finalizar la vida útil de la instalación, el desmantelamiento no deja huellas (siempre que tras las obras de desmantelamiento se desarrolle un proyecto de restauración e integración paisajística adecuado).

Por todo ello, no se considera que las características y los procesos de construcción, explotación y desmantelamiento de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea supongan una potencialidad significativa de incremento de los riesgos evaluados, más allá de los asociados al riesgo de erosión e incendios descritos en el presente documento.

5.8.6. Conclusiones

La tabla que se presenta a continuación resume la información analizada en los apartados anteriores.

En ella se pretende identificar la “vulnerabilidad” del proyecto: aquellas características del mismo que pueden incidir en los efectos adversos significativos

que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de los posibles accidentes graves o catástrofes identificados en la zona de implantación.

Riesgos asociados al área de implantación			Riesgos asociados al proyecto
Catástrofes y riesgos naturales	Sismicidad	Riesgo BAJO	No detectado
	Inundaciones	Riesgo BAJO y MEDIO	No detectado
	Erosión potencial	Riesgo BAJO	Riesgo de erosión asociado al movimiento de tierras y a la retirada de cobertura vegetal
	Erosión eólica	Riesgo MUYBAJO	
	Erosión laminar	Riesgo MUY BAJO	
	Movimientos en masa	Potencialidad MEDIA	
	Incendios Forestales	No detectado	Riesgo de incendio durante el funcionamiento de las instalaciones
	Tormentas	Riesgo MEDIO	No detectado
	Nevadas	Riesgo MEDIO	No detectado
Accidentes graves asociados a riesgos tecnológicos y graves en el transporte	Directiva SEVESO	No detectado	No detectado
	Transporte mercancías peligrosas	Riesgo BAJO por carretera	No detectado
	Gasoductos y oleoductos	No detectado	No detectado
	Instalaciones nucleares y radiactivas	No detectado	No detectado
Afectaciones a la salud humana	Campos electromagnéticos	No detectado	No detectado

Tabla 5.8.6.1. Resumen de valoración de vulnerabilidad y riesgos asociados a la zona de implantación del proyecto

De la tabla anterior se extrae que la construcción del proyecto llevará asociado un **riesgo de erosión** debido a los movimientos de tierras. Si bien, el área de actuación presenta valores de riesgo de erosión potencial BAJOS, un riesgo de erosión eólica MUY BAJO, este riesgo erosivo podría agravarse como consecuencia del desbroce de vegetación y las actuaciones relacionadas con el proceso de obra. No obstante, el proyecto constructivo considerará expresamente la estabilidad y capacidad del terreno para albergar las nuevas infraestructuras, minimizándose específicamente este posible riesgo mediante un estudio geotécnico, y un correcto diseño de las cimentaciones, movimientos de tierras y secciones de firme.

Paralelamente la presencia del proyecto, llevará asociado un **riesgo de incendio**. Aunque la zona de actuación no presenta un riesgo de incendio, será necesario el

desarrollo de medidas específicas de autoprotección contra ellos. En el presente documento se especificarán tanto las actuaciones necesarias para su prevención como las actuaciones a desarrollar en caso de ocurrencia. Se incluirán medidas tales como la eliminación de materiales leñosos producidos en la apertura y/o acondicionamiento de caminos y viales, así como en el área de implantación de las infraestructuras, el correcto mantenimiento de la maquinaria para evitar la aparición de chispas, el correcto tratamiento de los residuos inflamables, la selección de especies con menor grado de inflamabilidad para las labores de restauración, la temporalización de los trabajos para evitar meses de mayor riesgo de incendio, etc. Con ello se estima posible minimizar tanto su posibilidad de aparición como sus consecuencias. Por otro lado, para evitar y minimizar riesgos asociados a tormentas y rayos, las infraestructuras que integran el proyecto dispondrán de sistemas específicos de protección y prevención, contando con una red de puesta a tierra.

En lo que respecta al **transporte de mercancías peligrosas**, la zona de actuación presenta un riesgo BAJO derivado de posibles accidentes en el transporte de las mismas. No se prevé que las infraestructuras del proyecto puedan interferir en el traslado de determinados productos catalogados como peligrosos, ni influir en las condiciones de seguridad durante dicho traslado o transporte, tanto para la propia mercancía y las instalaciones de transporte, como para las personas que entren en contacto con ellas, los bienes materiales que se encuentren en sus proximidades y el medio ambiente por el que circulen, en caso de originarse una situación de catástrofe será de aplicación lo establecido en Plan Especial de Emergencia ante el riesgo de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Adicionalmente, en lo relativo a la **contaminación de los suelos**, conviene mencionar que durante el desarrollo de las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento de las instalaciones, se van a generar una serie de residuos de diferentes tipologías los cuales requieren de una adecuada gestión a fin de garantizar la salvaguarda del medio natural. Durante la primera y última fase, se generarán sobrantes procedentes de movimientos de tierras y materiales de construcción (maderas, cartones, plásticos, chatarra, vidrio...), los cuales deberán ser trasladados a vertederos o plantas de reciclaje autorizados; además de aceites y lubricantes procedentes del uso de maquinaria y baterías, envases plásticos contaminados, etc. que deberán ser recogidos y entregados a un gestor

autorizado. Asimismo, los residuos como aceites usados de engranajes, fluidos dieléctricos de transformados o envases metálicos, baterías, absorbentes, etc. deberán igualmente ser recogidos y entregados a un gestor autorizado, durante la fase de explotación de las instalaciones. La aplicación de medidas de prevención en obra, de separación y de reutilización, valoración y eliminación de residuos, favorecerán la gestión óptima de los mismos, minimizando así el impacto sobre el medio natural. Por otro lado, las actuaciones como los movimientos de tierras podrían dar lugar a problemas y desequilibrios en los suelos y/o en las masas de agua como consecuencia de la migración de los nutrientes potencialmente contaminantes, arrastrados por los procesos de escorrentía o lixiviación hacia otros horizontes del suelo, masas de agua superficiales o subterráneas o volatilizados a la atmósfera. Por todo ello, será esencial la aplicación de las medidas preventivas y/o correctoras en materia de suelos y agua especificadas en el correspondiente capítulo del presente documento.

La información anterior permite concluir que los posibles riesgos asociados al proyecto son fácilmente mitigados mediante el desarrollo de una adecuada restauración ambiental y la aplicación de un plan de protección contra incendios específico, concluyéndose por tanto que el proyecto considerado no implicará un incremento significativo de ningún riesgo.

6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

6.1. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

Para la caracterización de los impactos ambientales se han empleado los conceptos descritos en la Ley 21/2013 de evaluación ambiental (modificada por Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio y el Real Decreto-Ley 36/2020, de 30 de diciembre, y posteriormente por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio):

☉ **Tipo:**

- **Directo:** Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- **Indirecto o secundario:** Aquel que supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

☉ **Acumulación:**

- **Acumulativo:** Aquel que prolonga en el tiempo la acción del agente inductor e incrementa progresivamente su gravedad al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **Sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

☉ **Duración:**

- **Permanente:** Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

- **Temporal:** Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

⦿ **Periodicidad**

- **Efecto a corto, medio y largo plazo:** Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un periodo superior

Además, se establece una descripción justificada del **CARÁCTER GLOBAL** del impacto, diferenciando los impactos **NO EVALUABLES**, que no resultan determinantes para el Estudio de Impacto Ambiental y por tanto no serán objeto de análisis adicionales, de los **EVALUABLES**, es decir, de aquellos impactos que presenten la suficiente entidad como para requerir de una valoración detallada, de manera que se concentren los esfuerzos en el tratamiento de estos últimos.

6.2. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

Finalmente, para la valoración de los impactos detectados se empleará la clasificación establecida en la citada Ley 21/2013, la cual incluye las siguientes categorías:

- ⦿ **Impacto ambiental compatible:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- ⦿ **Impacto ambiental moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- ⦿ **Impacto ambiental severo:** 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.
- ⦿ **Impacto ambiental crítico:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

- ⊙ **Impacto residual:** Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

6.3. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE PROVOCAN IMPACTO

6.3.1. Fase de construcción

Previamente al inicio de los trabajos de construcción, se llevará a cabo el **replanteo de las instalaciones** y la localización del área destinada a las **instalaciones temporales** de las infraestructuras necesarias para el movimiento de tierras, obra civil e infraestructuras de apoyo a los trabajos (cerramiento de las instalaciones provisionales, casetas de obra, estacionamientos, servicios higiénicos temporales, almacén logístico, depósito de residuos industriales no peligrosos y depósito de residuos industriales peligrosos). Todas estas instalaciones se ubicarán fuera de zonas sensibles.

En el diseño de los accesos al proyecto se ha priorizado el uso de la red de caminos existentes, a fin de minimizar los impactos a los terrenos del entorno. Se procederá a la **adecuación de los caminos existentes** que no alcancen las características mínimas necesarias para la circulación de la maquinaria de montaje y mantenimiento de las instalaciones, definiendo nuevos trazados solo en aquellos casos imprescindibles, atendiendo al criterio de menor afectación al entorno y respetando la rasante natural del terreno.

Los trabajos de acondicionamiento consistirán, en primer lugar, en el **despeje y retirada de la cubierta vegetal** de los terrenos sobre los que se instalarán las nuevas infraestructuras, que se limitará a eliminar la vegetación herbácea residual presente en las parcelas de implantación. El desbroce y limpieza del terreno de la zona afectada se realizará mediante medios mecánicos. En el trazado de caminos y zanjas se retirará la capa de tierra vegetal hasta una profundidad media de 25 cm.

Asimismo, se procederá a la **apertura de los viales interiores**, para el traslado de los equipos, desplazamiento y mantenimiento de las diferentes instalaciones que componen el proyecto. Para todo ello se habilitarán las correspondientes cunetas, drenajes y obras hidráulicas necesarias. Estas acciones, junto con la **cimentación de**

inversores, centros de transformación y seccionamiento, sistema de baterías y demás infraestructuras auxiliares, la apertura de **zanjas para el cableado y el sistema de drenaje**, la adecuación del terreno para la **instalación del vallado**, conllevarán la realización de movimientos de tierras y el **transporte de materiales** que deberán ser **acopiados en un lugar y condiciones idóneas**.

La tierra vegetal retirada será acopiada en cordones o montículos que no sobrepasen los 2 m de altura, a fin de que conserve sus propiedades orgánicas y bióticas, para su posterior empleo en la restauración ambiental.

La zona de implantación de los módulos fotovoltaicos será cerrada perimetralmente con **vallado cinagético**, instalado de tal manera que permita la permeabilidad de fauna silvestre.

Para la instalación de la línea de evacuación, líneas soterradas de baja y media tensión, se procederá a la apertura de zanjas para el cableado, previo desbroce de la vegetación.

Previamente a la instalación de los módulos fotovoltaicos, se procederá a explanar ligeramente el terreno para, posteriormente, llevar a cabo el **hincado directo de los postes (y la colocación de los cables en el caso de la solución piloto)**, que sustentarán los seguidores y paneles fotovoltaicos. Una vez finalizada esta acción se procederá a la **instalación de los paneles solares e inversores**.

Una vez estén construidas las instalaciones de la planta fotovoltaica se realizará la **plantación de manzanos**, que conformará con el resto de infraestructuras la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea.

Finalizadas las obras, se procederá a la recuperación ambiental del terreno: se llevará a cabo la limpieza y gestión de los deshechos generados durante esta fase; en aquellos puntos en los que se haya dado compactación de los suelos por circulación de maquinaria se descompactarán mediante arado, escarificado ligero o ripado, en función del grado de afectación, y se depositará tierra vegetal previamente almacenada, para facilitar la plantación de manzanos que se combinará con el proyecto para conformar el proyecto. Algunas zonas podrán revegetarse con especies arbustivas propias de la serie de vegetación potencial del

territorio, aquellos espacios libres que no interfieran en el correcto funcionamiento de las instalaciones ni en la plantación de manzanos.

En resumen, las actuaciones susceptibles de producir impacto en la fase de construcción son las siguientes:

- ⦿ Ocupación por instalaciones temporales.
- ⦿ Retirada de cubierta vegetal.
- ⦿ Apertura de viales, zanjas y sistema de drenaje.
- ⦿ Instalación de vallado perimetral.
- ⦿ Instalación de paneles solares, sistema de baterías, centros de transformación y seccionamiento y edificio de control.
- ⦿ Instalación de la línea soterrada de evacuación.
- ⦿ Ejecución de la zona de faenas, instalaciones auxiliares, acopio de materiales y residuos.
- ⦿ Ocupación de terrenos e introducción de elementos antrópicos en el medio.
- ⦿ Movimiento y uso de maquinaria.
- ⦿ Presencia de mano de obra.
- ⦿ Ejecución de la plantación de manzanos
- ⦿ Restauración ambiental de los terrenos.

6.3.2. Fase de explotación

Durante esta fase las tareas que tendrán lugar están asociadas al funcionamiento de la instalación y a las labores de mantenimiento de los paneles solares, limpieza y control de la vegetación de las parcelas.

La presencia de vegetación no controlada puede afectar al funcionamiento de la planta por afectación a las instalaciones, por condicionar o dificultar las labores de revisión y mantenimiento, aumentar el riesgo de incendio y reducir la productividad de los paneles por generación de sombras.

Las acciones susceptibles de producir impacto durante esta fase se resumen en las siguientes:

- ⦿ Presencia de las instalaciones: módulos fotovoltaicos, sistema de baterías e instalaciones anejas.
- ⦿ Funcionamiento de las instalaciones.
- ⦿ Labores de mantenimiento: presencia ocasional de maquinaria y mano de obra, y generación de residuos. Las operaciones de mantenimiento consistirán principalmente en el desbroce de la vegetación, necesario para el mantenimiento del interior del vallado, de los caminos, accesos y de la línea de evacuación de energía. Tanto el mantenimiento como la reparación de las posibles averías tendrán asociado un cierto movimiento de maquinaria y mano de obra.

6.3.3. Fase de desmantelamiento

En principio no se prevé el cese de la actividad, sino la renovación de las instalaciones conforme finalice su vida útil o en función de las distintas innovaciones tecnológicas y la demanda energética.

Aun así, en el caso de producirse el cese de la actividad se procederá a la recuperación del área afectada. Esto conllevará el desmantelamiento y retirada de los paneles solares, de la línea de evacuación y otras estructuras asociadas, así como la restitución de todos los terrenos, cuidando siempre su máxima integración en el entorno paisajístico.

En consecuencia, las acciones susceptibles de producir impacto se resumen en:

- ⦿ Desmantelamiento de paneles solares, sistema de baterías, líneas de conexión, cableado eléctrico, etc. (Incluye la mayor parte de las acciones descritas en la fase de construcción: movimiento de tierras, movimiento y uso de maquinaria, presencia de mano de obra, etc.)
- ⦿ Restitución y restauración ambiental.

6.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En el presenta apartado se lleva a cabo la identificación y valoración de impactos asociada al proyecto, siendo estas de manera general comunes para las dos soluciones de proyecto planteadas:

- ⦿ **Solución principal:** módulos fotovoltaicos sobre estructuras porticadas
- ⦿ **Solución alternativa:** combinación de estructura porticada y estructura piloto con cables para los módulos fotovoltaicos

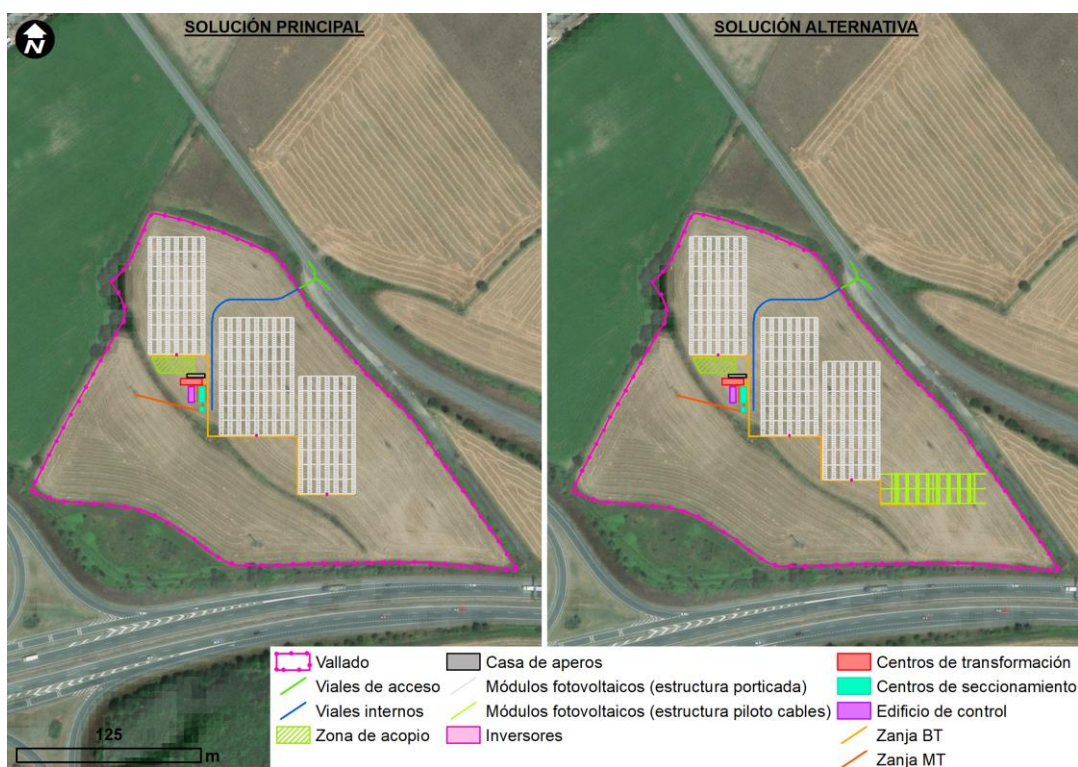


Figura 6.4.1. Soluciones analizadas del proyecto Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea

Inicialmente se presenta una tabla resumen de todos los factores ambientales y los impactos que sobre cada uno de ellos se han detectado, para posteriormente presentar la caracterización y valoración independiente de cada uno de ellos.

Se han diferenciado los impactos ambientales asociados a la construcción de de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea, a su explotación y al posterior desmantelamiento, una vez que finalice la vida útil de la misma.

Factores		Identificación
Medio físico y biótico	Climatología y Cambio climático	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Geología, Geomorfología y Edafología	<ul style="list-style-type: none"> - Ocupación y alteración de suelos. - Alteraciones geológicas por movimiento de tierras e instalación de infraestructuras - Pérdida de productividad y retroceso en el proceso de evolución edáfica. - Alteraciones en la topografía. - Compactación de suelos en aquellas zonas sobre las que circule la maquinaria. - Aumento del riesgo de erosión y de otros riesgos geológicos indirectos como deslizamientos. - Aumento de la probabilidad de vertidos accidentales de grasas e hidrocarburos.
	Hidrología	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración del régimen hidrológico - Aumento de la probabilidad de afectación a la calidad del agua.
	Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> - Afectaciones directas por desbroce y retirada de vegetación, tránsito de maquinaria, acopio de materiales e instalación de las nuevas infraestructuras. - Afectaciones indirectas por compactación de suelos por tránsito de maquinaria.
	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Afectaciones indirectas por alteración del hábitat. - Afectaciones indirectas por presencia de las instalaciones - Afectaciones directas por presencia de personal y funcionamiento de maquinaria
	Paisaje	- Pérdida de naturalidad por presencia de maquinaria y desarrollo de las obras.
	Espacios Naturales Protegidos	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Calidad acústica	- Generación de ruidos y vibraciones (aumento del nivel sonoro por funcionamiento de la maquinaria).
	Calidad del aire	- Aumento de sólidos y partículas en suspensión.
	Campos electromagnéticos	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
Sistema Territorial		NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
Sistema Cultural		<ul style="list-style-type: none"> - Potencial de detección de nuevos elementos. - Efecto indirecto sobre posibles yacimientos no detectados.
Sistema Económico		- Creación de nuevos puestos de trabajo o desarrollo de los ya existentes.

Tabla 6.4.1 Identificación de impactos durante la fase de obra

Factores		Identificación
Medio físico y biótico	Climatología y Cambio climático	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Geología, Geomorfología y Edafología	- Ocupación y transformación del espacio por presencia de infraestructuras - Reducción de la erosión y recuperación edáfica
	Hidrología	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Vegetación	- Retirada de vegetación.
	Fauna	- Modificación del hábitat. - Efecto barrera. - Probabilidad de colisión.
	Paisaje	- Pérdida de naturalidad por presencia de los módulos fotovoltaicos, sistema de baterías e infraestructuras asociadas (impacto visual)
	Espacios Naturales Protegidos	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Calidad acústica	- Generación de ruidos y vibraciones (funcionamiento del sistema de baterías y centros de transformación y seccionamiento).
	Calidad del aire	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Campos electromagnéticos	- Creación de campos electromagnéticos por funcionamiento de las instalaciones
Sistema Territorial		- Ocupación de fincas. - Cambio en los usos del suelo
Sistema Cultural		- Visibilidad de las instalaciones desde los elementos culturales del entorno.
Sistema Económico		- Creación de nuevos puestos de trabajo o desarrollo de los ya existentes.

Tabla 6.4.2 Identificación de impactos durante la fase de explotación

Factores		Identificación
Medio físico y biótico	Climatología y Cambio climático	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Geología, Geomorfología y Edafología	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración geológica por movimiento de tierras y eliminación de cimentaciones. - Ocupación y alteración de suelos. - Pérdida de suelos: pérdida de productividad y retroceso en el proceso de evolución edáfica. - Compactación de suelos en aquellas zonas sobre las que circule la maquinaria. - Aumento de la probabilidad de vertidos accidentales de grasas e hidrocarburos. - Restauración ambiental: recuperación de formas topográficas iniciales, descompactación de suelos y restauración edáfica.
	Hidrología	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la probabilidad de afectación a la calidad del agua. - Alteración del régimen de escorrentía.
	Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> - Afectaciones directas por desbroce de vegetación, tránsito de maquinaria. - Restauración ambiental: revegetación.
	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Afectaciones indirectas por alteración del hábitat, presencia de personal y funcionamiento de maquinaria. - Mejora del hábitat tras restauración vegetal y la eliminación de las instalaciones.
	Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de naturalidad por presencia de maquinaria e instalaciones auxiliares durante el desarrollo de las obras. - Restauración vegetal y eliminación de impacto visual por presencia de las instalaciones.
	Espacios Naturales Protegidos	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Calidad acústica	- Generación de ruidos y vibraciones (aumento del nivel sonoro por funcionamiento de la maquinaria).
	Calidad del aire	- Aumento de sólidos y partículas en suspensión por movimiento de tierras y uso de maquinaria..
	Campos electromagnéticos	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
Sistema Territorial		- Restauración ambiental: restitución de las condiciones ambientales.
Sistema Cultural		NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
Sistema Económico		- Creación de nuevos puestos de trabajo o desarrollo de los ya existentes.

Tabla 6.4.3 Identificación de impactos durante la fase desmantelamiento

6.4.1. Fase de obra

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Ocupación y alteración de suelos. - Alteraciones geológicas por movimiento de tierras e instalación de infraestructuras - Pérdida de productividad y retroceso en el proceso de evolución edáfica. - Alteraciones en la topografía. - Compactación de suelos en aquellas zonas sobre las que circule la maquinaria. - Aumento del riesgo de erosión y de otros riesgos geológicos indirectos como deslizamientos. - Aumento de la probabilidad de vertidos accidentales de grasas e hidrocarburos.
Caracterización	Efecto negativo, directo, simple, permanente, irreversible / reversible, recuperable, continuo.
Valoración	<p>La ocupación de suelo durante esta fase se asocia tanto al espacio a ocupar de manera permanente por las instalaciones como por la ocupación temporal vinculada a ciertas actuaciones. Debido a su baja extensión y a la facilidad de retorno a las condiciones previas, se valora como COMPATIBLE.</p> <p>La pérdida de suelos se produce principalmente como consecuencia de aquellas actividades que impliquen movimiento de tierras: explanación, cimentación, adecuación y apertura de viales. Todos ellos han sido valorados como MODERADOS, si bien con una intensidad muy baja.</p> <p>Las canalizaciones de media tensión, la construcción de los viales internos y la adecuación de los caminos existentes, así como la explanación para el hincado de los seguidores solares o la instalación de estructuras fijas como el vallado perimetral de las parcelas, supondrán cierta modificación de la geología y la topografía.</p> <p>No obstante, este impacto será muy superficial y de muy baja extensión, sobre estos elementos, por lo que han sido valorados como MODERADOS en base a la imposibilidad de que el elemento retorne a las condiciones iniciales de forma natural y al largo plazo de tiempo necesario para que medidas correctoras específicas permitieran su reconstrucción. No obstante, tras la aplicación de medidas preventivas y después de la restauración, estos impactos se consideran COMPATIBLES.</p> <p>El tránsito de la maquinaria necesaria para el correcto desarrollo de las obras producirá la compactación de los suelos por los que transite. Con ello se reducirá la aireación y se empeorará la estructura de los mismos, impidiendo la infiltración del agua y dificultando la instalación de nuevas especies vegetales. Este impacto ha sido valorado como COMPATIBLE debido a la reducida extensión de la actuación y a la relativa facilidad con la que se podría retornar a las condiciones iniciales, siempre que los vehículos transiten por los accesos acondicionados al efecto.</p> <p>El riesgo de erosión se produce por la retirada de la cobertura vegetal, la cual ejerce un efecto amortiguador frente al impacto de la lluvia contra el suelo, de protección frente a la erosión eólica, de mejora de la estructura y de estabilización del terreno. En todo caso, es necesario considerar que las parcelas de implantación del proyecto han tenido un uso agrícola durante décadas, por lo que el suelo ha sufrido laboreo mecánico y su vegetación ha sido periódicamente retirada en cada cosecha. Además, el proyecto agrovoltaiico lleva asociado una plantación, en este caso de manzanos, que dará cierta estabilidad al terreno.</p>

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA (continuación)

Valoración	<p>Los movimientos de tierras y remoción de suelos para la instalación de infraestructuras y la plantación alteran el perfil edáfico y lo exponen a agentes erosivos. Este riesgo se estima poco probable, debido a la llana topografía del terreno y a medidas específicas para minimizar la afectación sobre este factor, valorándose el impacto de forma global como COMPATIBLE.</p> <p>Toda actuación que implique el movimiento de maquinaria implicará un riesgo para la calidad del suelo por existir la posibilidad de ocurrencia de un vertido accidental de grasas e hidrocarburos, No obstante, este riesgo se considera despreciable; siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas relativas a manipulación de aceites y carburantes; y por ello COMPATIBLE.</p> <p>En cualquier caso, serán de aplicación medidas preventivas y correctoras.</p>
------------	--

HIDROLOGÍA

Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración del régimen hidrológico - Aumento de la probabilidad de afectación a la calidad del agua.
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, simple, temporal, irreversible, recuperable, continuo.
Valoración	<p>Todas las actuaciones que impliquen la modificación de la topografía actual tendrán cierta incidencia sobre la red hidrográfica y principalmente sobre el régimen de escorrentía: apertura de zanjas, instalación de módulos fotovoltaicos e instalación de cimentaciones.</p> <p>Todas las actuaciones que impliquen movimientos de tierras o manejo de materiales y residuos llevarán asociado un cierto riesgo de afectación a la calidad del agua de los cursos de agua que discurren por las inmediaciones del proyecto (bien sea por aumento de sólidos en suspensión o por posibles vertidos accidentales de aceites y carburantes).</p> <p>Debido a la cercanía del proyecto a un cauce innomidado (ID. 13737) los impactos causados por la implantación del proyecto, han sido valorados como MODERADOS.</p> <p>Serán de aplicación las medidas preventivas relativas a manipulación y almacén de residuos. En caso de que en fase de construcción el cauce presente agua, durante los movimientos de tierras se llevaran a cabo medidas preventivas antiturbidez.</p>

VEGETACIÓN

Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Afectaciones directas por desbroce y retirada de vegetación, tránsito de maquinaria, acopio de materiales e instalación de nuevas infraestructuras. - Afectaciones indirectas por compactación de suelos por tránsito de maquinaria.
Caracterización	Efecto negativo, directo, acumulativo, temporal, reversible (a corto plazo), recuperable, continuo (durante la fase de obra).
Valoración	La fase de obras comienza con el desbroce de vegetación de las zonas a acondicionar para la instalación de la planta y las instalaciones asociadas; además el uso de maquinaria, así como el acopio de materiales, son susceptibles de producir afectaciones sobre la vegetación presente en la zona; por lo que se producirá un efecto directo sobre este elemento.

VEGETACIÓN (continuación)	
Valoración	<p>Debido a la plantación de manzanos que acompaña al proyecto, las parcelas agrícolas afectadas tendrán una rápida recuperación, además las zonas con cimentaciones que afectarán de manera permanente sobre la vegetación suponen una superficie reducida; por ello impacto se ha valorado COMPATIBLE.</p> <p>En todo caso, serán de aplicación medidas preventivas y correctoras específicas, entre los que se encuentra las labores de restauración que se especifican en el documento anexo al presente documento ambiental.</p>
FAUNA	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Afectaciones indirectas por alteración del hábitat. - Afectaciones indirectas por presencia de las instalaciones - Afectaciones directas por presencia de personal y funcionamiento de maquinaria
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, acumulativo temporal, reversible, recuperable, continuo (durante la fase de obra).
Valoración	<p>El movimiento de maquinaria (generación de ruidos, suspensión de partículas y polvo, emisiones gaseosas, etc.), durante esta fase producirá impactos sobre el entorno. Además la presencia de mano de obra constituye un elemento detractor para la fauna, que puede verse desplazada. Debido a la reducida extensión y a la temporalidad de la fase, estos impactos se consideran COMPATIBLES.</p> <p>En todo caso, serán de aplicación medidas preventivas.</p>
PAISAJE	
Identificación	- Pérdida de naturalidad por presencia de maquinaria y desarrollo de las obras.
Caracterización	Efecto negativo, directo, simple, temporal, reversible, recuperable, continuo (durante la fase de obra).
Valoración	<p>La presencia de maquinaria e instalaciones auxiliares durante la fase de construcción producirá un impacto paisajístico derivado de la pérdida de naturalidad del área, con la consecuente disminución de su calidad visual.</p> <p>Considerando que el proyecto se localiza en una zona muy antropizada; la pérdida de naturalidad será solo durante la fase de obra, y en aquellas zonas desde las que se perciba el movimiento de maquinaria sobre fondo escénico natural. Se trata, pues, de impactos de escasa relevancia por su carácter temporal y de muy reducida extensión, desapareciendo una vez finalicen las obras.</p> <p>Es por ello que estos impactos se consideran COMPATIBLES.</p>
CALIDAD ACÚSTICA	
Identificación	- Generación de ruidos y vibraciones (aumento del nivel sonoro por funcionamiento de la maquinaria).
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, simple, temporal, reversible, recuperable, discontinuo.
Valoración	Se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE , ya que el nivel sonoro inicial se recuperará de forma inmediata tras el cese de la fase de obra.

CALIDAD DEL AIRE	
Identificación	- Aumento de sólidos y partículas en suspensión.
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, simple, temporal, reversible, recuperable, discontinuo.
Valoración	El movimiento de maquinaria y tierras tendrán como consecuencia la emisión de partículas sólidas y de contaminantes procedentes de la combustión (compuestos orgánicos volátiles, CO ₂ , CO, NO _x). Se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE , ya que la <u>calidad del aire</u> inicial se recuperará de forma inmediata tras el cese de la fase de obra, sin precisar prácticas de minimización de impactos ambientales, máxime considerando que el volumen de polvo y partículas en suspensión derivado de la actividad se estima poco relevante.

SISTEMA CULTURAL	
Identificación	- Potencial de detección de nuevos elementos. - Efecto indirecto sobre posibles yacimientos no detectados.
Caracterización	Efecto positivo/negativo, directo/indirecto, acumulativo, puntual/permanente, a corto/largo plazo
Valoración	Las actuaciones que conlleven movimientos de tierras implican una posible detección de elementos arqueológicos, considerándose este potencial impacto como MODERADO . De forma genérica, será necesaria la aplicación de medidas preventivas específicas así como tareas de control y seguimiento arqueológico de las obras (programa de vigilancia ambiental), sobre todo en fase de replanteo y remoción de tierras, con lo que el impacto pasa a ser COMPATIBLE . En caso de estimarse necesario, esta información será completada la mediante prospección arqueológica.

SISTEMA ECONÓMICO	
Identificación	- Creación de nuevos puestos de trabajo o desarrollo de los ya existentes.
Caracterización	Efecto indirecto, acumulativo, temporal, reversible, recuperable, periódico, puntual.
Valoración	Durante la fase de construcción, la instalación de las nuevas infraestructuras generará puestos de trabajo de carácter temporal, que estarán repartidos en diversos ámbitos: fabricación de componentes, transporte, montaje, obra civil, etc. Estos impactos se valoran COMPATIBLES por su carácter positivo.

6.4.2. Fase de explotación

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Ocupación y transformación del espacio por presencia de infraestructuras. - Reducción de la erosión y recuperación edáfica
Caracterización	Efecto negativo/ positivo, directo, simple, permanente, reversible, recuperable, continuo.
Valoración	<p>Durante esta fase, las instalaciones supondrán un impacto sobre ambos elementos por <u>ocupación y transformación del espacio</u> ocasionado por la presencia de las infraestructuras. No obstante el proyecto lleva asociado una plantación de manzanos, por lo que el ámbito de implantación en general mantendrá las características edáficas actuales. En base a esto del impacto se valora como COMPATIBLE.</p> <p>En cualquier caso serán de aplicación medidas preventivas y correctoras.</p>

VEGETACIÓN	
Identificación	- Retirada de vegetación.
Caracterización	Efecto negativo, directo, acumulativo, temporal, reversible, recuperable, continuo
Valoración	<p>Las labores de mantenimiento de la planta solar implicarán la <u>eliminación de la vegetación</u>, limitada a posibles labores de retirada selectiva necesarias para el buen funcionamiento de las instalaciones o el mantenimiento de los viales. Esta afectación será de magnitud muy inferior a la descrita en la fase de obra.</p> <p>En base a la caracterización del impacto y al tipo de vegetación que se verá afectada, se valora este impacto como COMPATIBLE. En cualquier caso, serán de aplicación medidas preventivas.</p>

FAUNA	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Modificación del hábitat. - Efecto barrera. - Probabilidad de colisión.
Caracterización	Efecto negativo, indirecto/directo, acumulativo temporal, reversible, recuperable, continuo.
Valoración	<p>La presencia de las instalaciones supone una <u>modificación de las condiciones actuales de los hábitats</u> presentes en la zona. Debido a la escasa extensión de la PFV, a la amplia presencia de cultivos; y a la ausencia de especies sensibles, se estima este impacto como COMPATIBLE.</p> <p>Las nuevas instalaciones presentarán un vallado perimetral de protección, de tipo cinegético conforme al artículo 65.3.f de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad, susceptible de constituir un efecto barrera para el desplazamiento de la fauna cinegética, presentando permeabilidad selectiva para el resto de fauna, por ello y por la reducida extensión de la PFV, la instalación se valora como COMPATIBLE.</p>

FAUNA (continuación)	
Valoración	El riesgo de colisión será ocasionado por la presencia de los módulos fotovoltaicos, cuya superficie reflectante puede ser confundida con láminas de agua sobre la que colisionen aves que se alimenten en vuelo rasante; por la presencia del vallado perimetral, susceptible de causar riesgo por colisión sobre aves y mamíferos; y, en el caso de la solución alternativa (piloto), por la presencia de los cables que sustentan parte de los paneles, también susceptible de causar riesgo por colisión sobre las aves. La escasa probabilidad de ocurrencia de esta afectación permite asumir que el impacto global al área de estudio será bajo y que se valore como MODERADO , si bien se estima posible disminuir la intensidad de este impacto con la aplicación de medidas preventivas y correctoras.
PAISAJE	
Identificación	- Pérdida de naturalidad por presencia de nuevas instalaciones.
Caracterización	Efecto negativo, directo, simple, permanente, reversible, recuperable, continuo.
Valoración	<p>Los paneles solares, sistemas de baterías y demás infraestructuras asociadas al proyecto, crean una intrusión en el paisaje, puesto que, aunque son estructuras de poca altura, destacan inevitablemente en un paisaje llano compuesto principalmente por tierras de cultivo, generando un impacto visual, según el análisis de cuenca visual se estima que el proyecto será visible en un 4,83 % de la envolvente de 10 km.</p> <p>Considerando la altura a la que se ubicarán los paneles fotovoltaicos (4 m), el área de implantación, el espacio que ocupa y su ubicación próxima a áreas antropizadas, la intensidad de este impacto es realmente baja, quedando enmascarada por otros elementos antrópicos (naves industriales, líneas eléctricas, carreteras etc.), por lo que se considera COMPATIBLE, existiendo la posibilidad de aplicar medidas preventivas y/o correctoras encaminadas a la integración en el paisaje de las infraestructuras. Estas serán desarrolladas una vez finalizada la fase de construcción. De hecho, la plantación de manzanos planteada para el proyecto agrovoltaico realizará esta función, apantallando la visibilidad de las infraestructuras que acompañan al sistema fotovoltaico (sistema de baterías, CT, CS, edificio de control...).</p>

CALIDAD ACÚSTICA	
Identificación	- Generación de ruidos y vibraciones (funcionamiento del sistema de baterías).
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, acumulativo temporal, reversible, recuperable, continuo.
Valoración	<p>Los inversores y centros de transformación y seccionamiento que integran los sistemas de baterías y componen la planta fotovoltaica son susceptibles de emitir ruidos y vibraciones en el entorno de implantación.</p> <p>Puesto que en el entorno inmediato del proyecto se ubican la carretera A-1 (con un nivel sonoro entre 50-75 dB, tal como se comenta en el apartado 5.1.1.5), se asume que los valores de inmisión no se modificarán durante el funcionamiento del proyecto, manteniéndose el ruido de fondo inherente a la zona. Por ello este impacto se valora como COMPATIBLE.</p> <p>Al respecto, en caso de advertirse un aumento del nivel sonoro por parte de las instalaciones, se atenderá a los valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades nuevas en suelo de uso industrial del Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco; y en caso de superarse estos niveles, se implementarán medidas correctoras.</p>
CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	
Identificación	- Creación de campos electromagnéticos por funcionamiento de las instalaciones.
Caracterización	Efecto negativo, directo, simple, permanente, reversible, recuperable, continuo.
Valoración	<p>Todo elemento asociado a la transmisión y uso de energía eléctrica crea campos electromagnéticos.</p> <p>En el entorno de afectación de 100 m de la totalidad del proyecto no hay ningún núcleo de población ni edificación de uso sensible. Además, unido a la pequeña intensidad de campo electromagnético (5,06 μT), no se prevén afectaciones que pongan en riesgo la salud humana en cuanto a campos electromagnéticos se refiere.</p> <p>La magnitud de los campos magnéticos creados está muy por debajo del margen de seguridad marcado por la legislación vigente¹⁸ y, en definitiva, presentan valores poco significativos respecto del marco regulatorio de referencia (ICNIRP) y no se prevén impactos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos sobre la salud de los posibles usuarios y/o trabajadores, valorando este impacto como COMPATIBLE.</p>

¹⁸ Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

SISTEMA TERRITORIAL	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Ocupación de fincas - Cambio en los usos del suelo
Caracterización	Efecto directo, acumulativo, permanente, a largo plazo.
Valoración	<p>La presencia de la instalación agrovoltaica supone la ocupación de terrenos y un cambio en los usos de suelo. Este impacto ambiental se valora como COMPATIBLE, ya que esta afectación será mínima y puntual, restringida a la ocupación espacial del edificio de control, la caseta de aperos, el sistema de baterías, los inversores y los centros de transformación y seccionamiento; y además el proyecto compatibiliza la actividad actual de los terrenos, extendiéndose en la misma superficie el uso agrario (plantación de manzanos) y fotovoltaico.</p> <p>En todo caso será necesario aplicar las medidas preventivas y correctoras descritas en el presente documento.</p>

SISTEMA CULTURAL	
Identificación	- Visibilidad de las instalaciones desde los elementos culturales del entorno.
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, simple, permanente, reversible, recuperable, continuo
Valoración	<p>Tal y como se ha analizado en el apartado referente al paisaje la instalación del proyecto agrovoltaico supone la intromisión de elementos artificiales en el terreno, lo que supone un impacto en el medio perceptual que, en este caso afectará al fondo escénico del patrimonio cultural de la provincia de Álava localizados dentro en la envolvente de 5 km, presentando visibilidad del proyecto 4 elementos de patrimonio construido y 10 de arqueológico.</p> <p>Considerando las dimensiones de la instalación y la multitud de elementos antrópicos del entorno (carreteras, recintos industriales, líneas eléctricas...) el impacto se considera COMPATIBLE.</p>

SISTEMA ECONÓMICO	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de puestos de trabajo o desarrollo de los existentes. - Compensación económica a los propietarios por el uso de terrenos afectados por el proyecto. Aumento de los ingresos municipales.
Caracterización	Efecto indirecto, acumulativo, temporal, de corto plazo.
Valoración	<p>Durante la fase de explotación de las instalaciones se generarán puestos de trabajo, que, a pesar de tener una magnitud mucho menor que en el resto de fases, serán de carácter permanente, durante toda la vida útil de las instalaciones. Estos puestos de trabajo se distribuirán en tareas como la gestión de la planta solar, labores de vigilancia y mantenimiento, etc. El impacto global se considera COMPATIBLE.</p>

6.4.3. Fase de desmantelamiento

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración geológica por movimiento de tierras y eliminación de cimentaciones. - Ocupación y alteración de suelos. - Pérdida de suelos: pérdida de productividad y retroceso en el proceso de evolución edáfica. - Compactación de suelos en aquellas zonas sobre las que circule la maquinaria. - Aumento de la probabilidad de vertidos accidentales de grasas e hidrocarburos. - Restauración ambiental: recuperación de formas topográficas iniciales, descompactación de suelos y restauración edáfica.
Caracterización	Efecto directo, acumulativo, temporal/permanente, a corto/largo plazo.
Valoración	<p>Las obras de desmantelamiento tendrán un impacto sobre la geología, la geomorfología y el suelo semejante al descrito para la fase de obra, pero de menor intensidad al desarrollarse sobre materiales ya alterados.</p> <p>Además la restauración ambiental final pretende recuperar las condiciones iniciales previas a la fase de obra, lo que implicará una mejora sustancial de este impacto. Es por ello que esta afectación se valora de forma global como COMPATIBLE.</p>

HIDROLOGÍA	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la probabilidad de afectación a la calidad del agua. - Alteración del régimen de escorrentía
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, simple, temporal, reversible (a corto plazo), recuperable, de aparición irregular e improbable.
Valoración	<p>Las obras de desmantelamiento tendrán un riesgo similar al descrito para la fase de obra. Por ello, y siempre que se apliquen las medidas preventivas incluidas en este documento, y la posterior restauración que devolverá la topografía a su situación inicial, este potencial riesgo se considera MODERADO, debido a la cercanía del proyecto a un cauce innominado(ID. 13737).</p>

VEGETACIÓN	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Afectaciones directas por desbroce, movimiento de tierras y tránsito de maquinaria. - Restauración ambiental: revegetación.
Caracterización	Efecto directo, acumulativo, temporal/permanente, a medio plazo.
Valoración	<p>La afectación a la vegetación será semejante a la descrita para la fase de obra, esta afectación será compensada por la restauración ambiental final, la cual, por su carácter positivo se estima COMPATIBLE.</p>

FAUNA	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Afectaciones indirectas por alteración del hábitat, presencia de personal y funcionamiento de maquinaria. - Mejora del hábitat tras restauración vegetal y la eliminación de las instalaciones.
Caracterización	Efecto indirecto, simple, temporal/permanente, a corto/largo plazo.
Valoración	<p>Las obras de desmantelamiento implicarán una afectación sobre la fauna semejante a la descrita para la fase de obra; no obstante, la revegetación final de los terrenos implicará un impacto positivo sobre este factor.</p> <p>Impacto ambiental COMPATIBLE, ya que la afectación producida por la maquinaria y la presencia de operarios en la zona, se recuperará inmediatamente tras el cese de las obras.</p>

PAISAJE	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de naturalidad por presencia de maquinaria y desarrollo de las obras de desmantelamiento. - Restauración vegetal y eliminación de impacto visual por presencia de las instalaciones.
Caracterización	Efecto negativo/positivo, directo, simple/sinérgico, temporal/permanente, reversible, recuperable, continuo.
Valoración	Al igual que en la fase de obra se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE ya que la maquinaria de obra será trasladada inmediatamente tras la finalización del desmantelamiento. Además, la restauración final de los terrenos implicará un efecto positivo de mayor magnitud que el anterior.

CALIDAD ACÚSTICA	
Identificación	- Generación de ruidos y vibraciones (aumento del nivel sonoro por funcionamiento de la maquinaria).
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, simple, temporal, reversible, recuperable, discontinuo.
Valoración	Se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE , ya que el <u>nivel sonoro</u> inicial se recuperará de forma inmediata tras el cese de la fase de obra.

CALIDAD DEL AIRE	
Identificación	- Aumento de sólidos y partículas en suspensión.
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, simple, temporal, reversible, recuperable, discontinuo.
Valoración	Se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE , ya que la calidad del aire inicial se recuperará de forma inmediata tras el cese de la fase de desmantelamiento.

SISTEMA TERRITORIAL	
Identificación	- Restauración ambiental: restitución de las condiciones ambientales.
Caracterización	Efecto positivo, indirecto, acumulativo, temporal, de corto plazo.
Valoración	Se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE debido a su carácter positivo.
SISTEMA ECONÓMICO	
Identificación	- Creación de puestos de trabajo o desarrollo de los existentes.
Caracterización	Efecto indirecto, acumulativo, temporal, de corto plazo.
Valoración	Se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE debido a su carácter positivo.

6.5. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL

En la tabla que se presenta a continuación se resume la valoración de los impactos ambientales detectados sobre cada uno de los factores del medio, como consecuencia de la construcción, explotación y desmantelamiento del proyecto.

Factores		Obra	Explotación	Desmantelamiento
Medio Físico y Biótico	Climatología y Cambio climático	n.d.	n.d.	n.d.
	Geología, Geomorfología y Edafología	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Hidrología	MODERADO	n.d.	MODERADO
	Vegetación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Fauna	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
	Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Espacios Naturales Protegidos	n.d.	n.d.	n.d.
	Calidad acústica	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Calidad del aire	COMPATIBLE	n.d.	COMPATIBLE
	Campos electromagnéticos	n.d.	COMPATIBLE	n.d.
Sistema Territorial		n.d.	COMPATIBLE	n.d.
Sistema Cultural		MODERADO	n.d.	n.d.
Sistema Económico		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

n.d. – no se han detectado impactos evaluables

Tabla 6.5.1. Valoración de los impactos detectados

Según la información anteriormente presentada, los impactos de mayor magnitud durante la fase de obra serán aquellos que presenten mayor alteración sobre:

- ◉ **Geología, geomorfología y edafología:** debidos a la movilización de tierras y compactación de suelos para la implantación de instalaciones, y aunque su afectación está localizada en la zona exacta de ubicación de las mismas (cimentaciones de sistema de baterías, inversores, edificio de control y centros de transformación y seccionamiento, zanjas, etc.), requiere valorar este impacto como **MODERADO** debido a que el medio no podrá recuperar las condiciones iniciales por sí solo. Son necesarias por tanto medidas preventivas y correctoras específicas.
- ◉ **Hidrología:** Debido a la cercanía del proyecto a un cauce innominado (ID. 13737), los impactos causados por la ejecución del proyecto han sido valorados como **MODERADOS**. Serán de aplicación las medidas preventivas relativas a manipulación y almacén de residuos. En caso de que en fase de construcción el cauce presente agua, durante los movimientos de tierras se llevaran a cabo medidas preventivas antiturbidez.
- ◉ **Cultura:** Las actuaciones que conlleven movimientos de tierras implican riesgo de detección de elementos arqueológicos, por ello se valora este impacto como **MODERADO** y será necesaria la aplicación de medidas preventivas y correctoras específicas. La información incluida en este documento y, por consiguiente, el impacto producido sobre este elemento; serán revisados una vez se tenga toda la información del entorno.

Por su parte, el impacto ambiental de mayor entidad durante la fase de explotación, es el siguiente:

- ◉ **Fauna:** La superficie reflectante de los módulos fotovoltaicos puede ser confundida con láminas de agua por parte de las aves, suponiendo esto un riesgo de colisión, sobre todo para aquellos grupos aves que se alimenten en vuelo rasante. La presencia del vallado perimetral, también es susceptible de causar riesgo por colisión sobre aves y mamíferos. La escasa probabilidad de ocurrencia de esta afectación permite asumir que el impacto global al área de estudio será bajo, valorándose como **MODERADO**, si bien se estima

posible disminuir la intensidad de este impacto con la aplicación de medidas preventivas y correctoras.

Por último, todos los impactos detectados durante la fase de desmantelamiento han sido valorados como **COMPATIBLES**, a excepción de las afectaciones sobre la hidrología (MODERADO), por principio de precaución y por ser similares a las de la fase de obra, si bien de una intensidad mucho menor.

Según lo expuesto anteriormente, no se han detectado impactos relevantes de carácter severo o crítico. La mayoría son de tipo compatible, existiendo además la posibilidad de aplicación de medidas de minimización de impactos sobre ellos. Tras el análisis de los diferentes impactos potenciales, se puede concluir que **el impacto ambiental global del proyecto de la INSTALACIÓN HIB AGRIVOLTAICA BASALDEA se valora como MODERADO.**

Es por ello que se solicita al Órgano Ambiental, la emisión del Informe de Impacto Ambiental establecida en el apartado 2b, del artículo 47 de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental (modificada por Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio y el Real Decreto-Ley 36/2020, de 30 de diciembre, y posteriormente por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio).

7. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

Este capítulo trata de caracterizar las posibles sinergias que se puedan originar por la instalación de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea, que se analiza en el presente documento, con las plantas solares fotovoltaicas, parques eólicos y líneas eléctricas aéreas existentes o proyectadas en el área de influencia de 10 km.

El objetivo principal de este estudio es valorar si los efectos negativos que se puedan generar por la instalación del proyecto y su interacción con los generados por las restantes instalaciones de generación de energía renovable, presentan una incidencia superior a la tipificada aisladamente para las distintas acciones identificadas previamente para cada proyecto o, incluso, si se generan nuevos impactos no identificados anteriormente.

7.1. CONCEPTOS

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, incluye en su Anexo VI (Estudio de impacto ambiental, conceptos técnicos y especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en los anexos I y II) la definición de las particularidades que caracterizan de forma cualitativa un Efecto Ambiental dado. Entre ellas se encuentra los siguientes conceptos según la forma de interacción de un efecto con el resto:

- ⦿ **Efecto acumulativo:** *Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.*
- ⦿ **Efecto sinérgico:** *Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.*

De ello se extrae que existe un efecto sinérgico si la suma de las incidencias individuales de varias acciones es diferente (normalmente menor) que la incidencia total, es decir, unos efectos se refuerzan con otros.

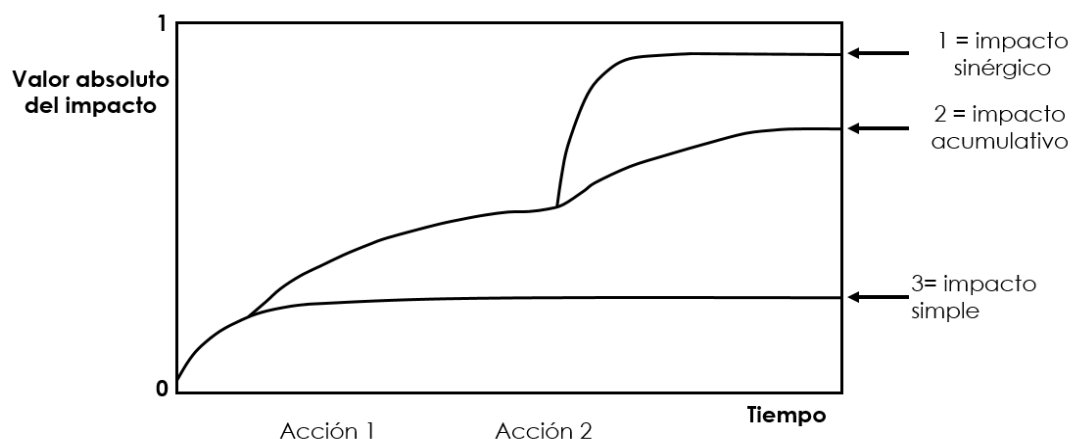


Figura 7.1.1. Representación gráfica de los impactos simples, acumulativos y sinérgicos.

7.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS ANALIZADOS

A continuación, se describen las características principales de las instalaciones eólicas y fotovoltaicas y de las líneas eléctricas aéreas situadas en la envolvente de 10 km del proyecto.

Nombre	Promotor	Estado	Municipio	Sup (ha)
HIB Agrivoltaica Basaldea	EÓLICAS DE EUSKADI, S.A.	Proyecto	Vitoria-Gasteiz	4,27
Arratzua	SAN MIGUEL ISFV, S.L.	En tramitación	Arratzua-Ubarrundia	2,77
Eki Bat y Eki Bi	SAN MIGUEL ISFV, S.L.		Arratzua-Ubarrundia	12,95
Fragaria Solar	Ventaja Solar 8, S.L.		Vitoria-Gasteiz	4,93
Gorbeialdeko Ekiola	Gorbeialdeko Ekiola, S. Coop.		Zigoitia	1,50
Vitoria Solar 1	INDARBERRI, S.L.		Arratzua-Ubarrundia	59,93
Vitoria Solar 2	INDARBERRI, S.L.		Vitoria-Gasteiz	59,65

Tabla 7.2.1. Plantas fotovoltaicas identificadas en la envolvente de 10 km del proyecto
Fuente: Información Pública de Proyectos sobre Minas y Energía del Gobierno Vasco

Nombre	Promotor	Estado	Municipio	Aerogeneradores
Cluster Eólico «Jundiz 30 kV»	Enigma Green Power Solar 02 S.L.	En tramitación	Vitoria-Gasteiz, Zuia, Kuartango y Parzonería de Badaia	5 (ubicación no definida)

Tabla 7.2.2. Parques eólicos identificados en la envolvente de 10 km del proyecto
Fuente: Información Pública de Proyectos sobre Minas y Energía del Gobierno Vasco

Nombre	Promotor	Estado	Municipio	Longitud (m)
Líneas existentes de muy alta tensión	-	Existentes	Arratzua-Ubarrundia, Elburgo, Iruña Oka, Legutio, Vitoria-Gasteiz y Zigoitia	84.570
Líneas existentes de media tensión			Arratzua-Ubarrundia, Legutio y Vitoria-Gasteiz	259.167
LAT 30 kV PE Miritxa	GREEN CAPITAL DEVELOPMENT VII, S.L.U.	En tramitación	Arratzua-Ubarrundia, Legutio y Vitoria-Gasteiz	8.553
LAT 60 kV PE Cantoblanco	Euskal Haizie, S.L.		Erriberagoitia, Iruña Oka y Vitoria-Gasteiz	16.786

Tabla 7.2.3. Líneas eléctricas aéreas identificadas en la envolvente de 10 km del proyecto
Fuente: Base Topográfica Armonizada de la CAPV e Información Pública de Proyectos sobre Minas y Energía del Gobierno Vasco

De los proyectos mencionados, el proyecto de parque eólico Cluster Eólico «Jundiz 30 kV» no se considerará para los análisis, ya que solo se conoce los límites de la poligonal donde se ubicarán los aerogeneradores, no estando las posiciones concretadas en su fase de tramitación actual (en trámite de competencia).

Por otro lado, las plantas fotovoltaicas en tramitación llevan asociadas líneas de evacuación soterradas hasta sus puntos de conexión. Estas infraestructuras tampoco se tendrán en cuenta en el análisis de efectos acumulativos y sinérgicos debido a su pequeña entidad, al suponer afecciones temporales restringidas al ancho de zanja; una vez instaladas las líneas se llevará a cabo la restauración ambiental de estas zonas.

En la siguiente figura se presenta la ubicación de las instalaciones localizadas en la envolvente de 10 km al proyecto:

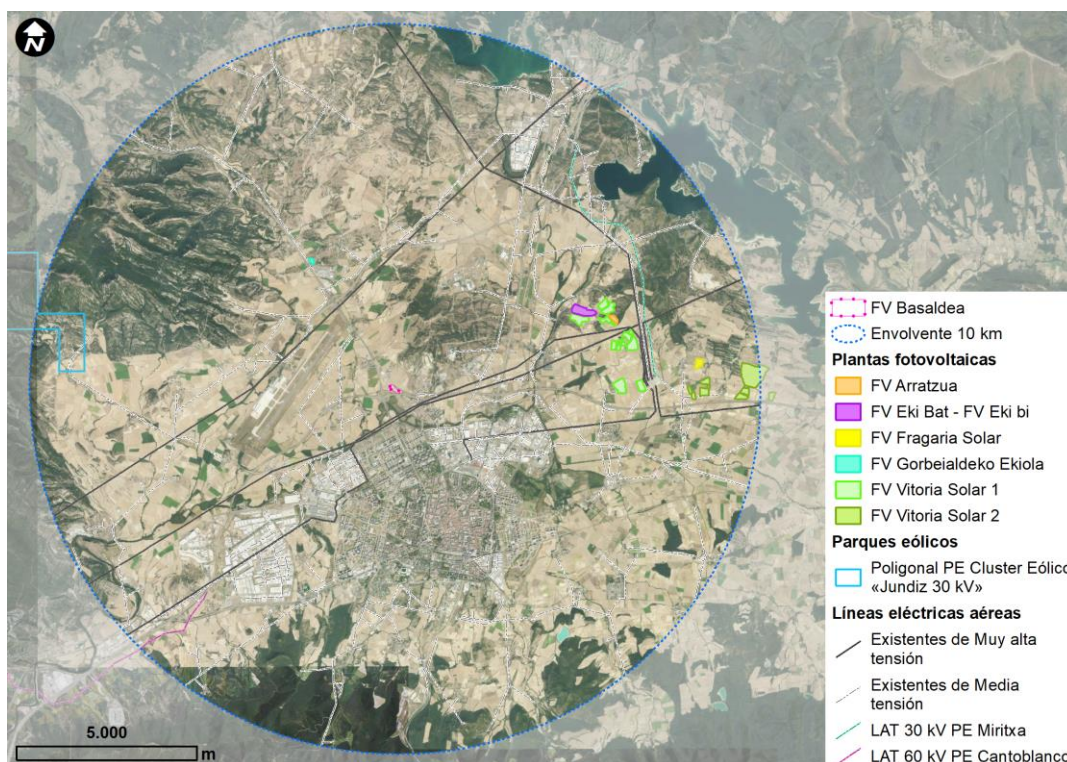


Figura 7.2.1. Plantas fotovoltaicas, parques eólicos y líneas eléctricas aéreas en la envolvente de 10 km del proyecto.

7.3. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE EL SUELO

Para el análisis del efecto conjunto sobre el suelo se han tenido en cuenta la clasificación taxonómica del suelo de los terrenos sobre los que se localiza el proyecto (suelos de los tipos entisol).

Los posibles impactos se producirían principalmente en la fase de obra, con acciones como la explanación del terreno, desmontes y rellenos y excavaciones.

Se ha tenido en cuenta la superficie de ocupación de cada proyecto, actual o en tramitación, en cada uno de los tipos de suelo presentes en el área de estudio:

Tipo	Tipo de suelo	Superficie (ha)	Longitud (km)
Líneas eléctricas aéreas existentes	Entisol	-	129,64
	Inceptisol	-	214,11
HIB Agrivoltaica Basaldea	Entisol	4,27	-
FVs en tramitación	Entisol	98,87	-
	Inceptisol	1.462,75	-
Líneas eléctricas aéreas en tramitación	Entisol	-	1,20
	Inceptisol	-	24,14
TOTAL proyectos	Entisol	103,14	130,84
	Inceptisol	1.462,75	238,25

Tabla 7.3.1. Tipos de suelo y extensión afectada por cada uno de los proyectos

Como se desprende de la tabla anterior, el desarrollo de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea y de todos los proyectos en tramitación, supondría un aumento de la ocupación del tipo de suelo entisol (suelo afectado por el proyecto objeto de estudio) en 103,20 ha y 25,34 km de líneas eléctricas.

Suponiendo una ocupación de estas líneas de 10 m de ancho, se sitúan sobre suelo entisol 1,20 ha. Teniendo en cuenta esta superficie y la ocupada por las fotovoltaicas en trámite y el proyecto, la ocupación sobre este suelo es de 102,94 ha, correspondiéndose esta área a un 1,18 % de la superficie total de entisoles del área de estudio. Por tanto, no se esperan efectos sinérgicos y acumulativos apreciables.

Aunque no se esperan efectos acumulativos y sinérgicos importantes, serán de aplicación las medidas preventivas propuestas para evitar la pérdida de suelos.

7.4. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA

Todas las actuaciones en el proyecto que implican movimiento de tierras y/o el uso de maquinaria y residuos peligrosos (acopio de materiales y movimiento y uso de maquinaria) tienen asociado un riesgo para la calidad del agua, bien sea por incremento de partículas en suspensión o por contaminación con aceites y carburantes. Todos ellos han sido valorados como compatibles, debido a la rápida recuperación del sistema una vez contaminado por partículas en suspensión, y a la escasa probabilidad de ocurrencia de derrames accidentales (cuyas

consecuencias podrían ser más prolongadas en el tiempo). No obstante, serán de aplicación las medidas preventivas relativas a manipulación y almacén de residuos incluidos en el presente Documento.

Los efectos sinérgicos que podrían producirse con otros proyectos en la envolvente, vendrían determinados por aquellos casos en los que en el entorno de un mismo curso de agua se registrasen acciones correspondientes a las diferentes instalaciones que presentasen riesgos de afección directa o indirecta a dicho curso.

Así, ha de procurarse que los movimientos de tierras de las obras de los proyectos energéticos ubicados en la subcuenca del Río Zadorra, a la que pertenece el proyecto, no estén sincronizados en el tiempo, con el fin de evitar la acumulación de sólidos en suspensión en los tramos de río cercanos.

7.5. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

7.5.1. Afectación a unidades de vegetación

Para el análisis del efecto conjunto de todas las instalaciones sobre la vegetación, y tomando como base el Mapa Forestal del País Vasco (1:25.000), se ha calculado el área de cada tipo de vegetación ocupada por cada uno de los proyectos (vallado para plantas fotovoltaicas y 10 m de ancho a las líneas eléctricas) incluido dentro de la envolvente de 10 km analizada, así como la superficie de cada tipo de vegetación afectada de manera global, dentro del ámbito de estudio.

Como puede observarse en la tabla a continuación, dentro de la envolvente de referencia, todos los proyectos fotovoltaicos se encuentran, total o parcialmente sobre parcelas destinadas a cultivos. También afectan zonas con presencias de vegetación de baja densidad así como zonas arboladas.

Unidades de vegetación	Superficies de proyectos analizados (ha)				Total (ha)
	Líneas existentes	Proyecto	FVs en tramitación	Líneas en tramitación	
Afloramientos rocosos	0,66	0	0,33	0,30	1,29
Arbustados	12,32	0	0	0,52	12,85
Bosque	20,44	0	0,08	1,56	22,08
Bosque de galería	4,19	0	0	0,05	4,24
Bosque de plantación	2,41	0	6,80	0,59	9,79
Cultivos	194,88	4,27	118,28	6,21	323,64
Cursos de agua	0,13	0	0	0	0,13
Herbazal-Pastizal	2,47	0	0	0,10	2,57
Lagunas	0,00	0	0	0	0,00
Pantano, embalse	0,71	0	0	0	0,71
Pastizal-Matorral	18,27	0	5,13	0,71	24,11
Prados	7,52	0	0	0	7,52

Tabla 7.5.1.1. Unidades de vegetación afectadas por los proyectos en la envolvente de 10 km en torno al proyecto

Sobre la vegetación de las unidades naturales se estima que podría producirse un efecto sinérgico, ya que no forman un continuo, sino que van formando islas, por lo que si hay una disminución de su superficie, se aumenta su aislamiento al verse afectado el intercambio de material genético, siendo la fragmentación de los hábitats uno de los procesos más determinantes en pérdida de diversidad biológica. La subdivisión de ecosistemas y hábitats en fragmentos más pequeños deriva en una pérdida de funcionalidad (fuente de propágulos, recurso de polinizadores, carácter protector y amortiguador, etc.). No obstante y considerando que la formación mayoritariamente afectada es agrícola, en conjunto se esperan sinergias de muy baja intensidad.

A continuación se muestra la afectación superficial sobre formaciones de vegetación afectadas por el proyecto de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea respecto a la envolvente de 10 km:

Vegetación	Superficie afección total proyectos (m²)	Superficie en 10 km (m²)	% sobre la unidad en la envolvente
Cultivos	323,64	14.086,25	2,30 %

Tabla 7.5.1.2. Vegetación afectada en la envolvente de 10 km analizada por la instalación del proyecto

7.5.2. Afectación a Hábitats de Interés Comunitario

Considerando las superficies de ocupación de la zona de implantación de los proyectos (vallado para plantas fotovoltaicas y 10 m de ancho a las líneas eléctricas en la zona de estudio (envolvente de 10 km), se ha estudiado la afección de los distintos Hábitats de Interés Comunitario (HIC) contenida en el ámbito de estudio atendiendo a la cartografía de la CAPV.

Hábitats de Interés Comunitario	Superficies de proyectos analizados (ha)				Total (ha)
	Líneas existentes	Proyecto	FVs en tramitación	Líneas en tramitación	
4090	15,84	0	4,26	0,71	20,81
6210	0,40	0	0	0	0,40
6510	1,87	0	0	0	1,87
9160	0,05	0	0	0	0,05
9240	13,26	0	0,12	1,30	14,69
9340	2,35	0	0	0	2,35
3170*	0,02	0	0	0	0,02
4090/6210*	0,22	0	0	0	0,22
4090/9240	1,92	0	0	0,07	2,00
6210*	5,56	0	0,12	0,12	5,80
6210*/9240	0,05	0	0	0	0,05
6220*	0,07	0	0	0,11	0,18
6230*	0,09	0	0	0	0,09
91E0*	4,11	0	0	0,05	4,16
9240/4090	1,18	0	0	0	1,18

Tabla 7.5.1.1. Unidades de vegetación afectadas por los proyectos en la envolvente de 10 km en torno al proyecto

En el entorno de implantación de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea no se identifica ningún HIC, situándose la zona más cercana con HIC a unos 240 m. Puesto que no hay afectación a estas formaciones de vegetación por parte del proyecto objeto de estudio, no se esperan efectos acumulativos o sinérgicos al respecto.

7.6. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

El notable crecimiento en el número de proyectos de energías renovables en los últimos años podría acarrear una incidencia especialmente relevante sobre el estado de conservación de los grupos faunísticos del entorno, agravada por los efectos sinérgicos y acumulativos que implican la ejecución de los mismos.

No obstante, a pequeña y media escala, el área de implantación del proyecto se caracteriza por su elevado grado de antropización, dada su proximidad a la ciudad de Vitoria y a un uso predominantemente agrícola del suelo, lo que reduce el impacto directo sobre los hábitats y la fauna.

Por otro lado, a diferencia de la energía eólica, la cual supone un peligro intrínseco por colisión directa, los impactos de las plantas fotovoltaicas se relacionan más bien con la ocupación de grandes masas de superficie y pérdidas de ecosistema; aunque también pueden darse colisiones a razón de sus características reflectantes, especialmente en aves acuáticas.

Analizados el conjunto de proyectos, el mayor impacto sobre la fauna será la mortalidad directa de avifauna y quiropteroфаuna por colisión y electrocución con líneas eléctricas y, puesto que el proyecto no implica aumentar el número de las mismas, no se esperan efectos acumulativos y sinérgicos al respecto.

Sin embargo, otro factor importante para la fauna es la pérdida y fragmentación de hábitat por la ocupación permanente que suponen los parques fotovoltaicos. En este particular, analizados los proyectos fotovoltaicos objeto de estudio y en tramitación (un total de 146,06 ha), la construcción de todos ellos supondría la pérdida de un 0,45 % del espacio disponible en la envolvente de 10 km analizada, por lo que no se esperan efectos acumulativos y sinérgicos apreciables.

No obstante, serán de aplicación las medidas preventivas al respecto incorporadas en este documento.

7.7. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

Para el análisis del efecto conjunto de todas las instalaciones sobre el paisaje, y tomando con base el Modelo Digital de Superficies (MDS) de País Vasco con paso de malla de 5 m, se ha calculado el área desde la que sería visible el proyecto objeto de estudio y los proyectos fotovoltaicos en tramitación en la envolvente de 10 km, tomando como dimensiones para todos los proyectos una altura general de 4 m a lo largo de las parcelas donde se situarán los módulos fotovoltaicos de cada uno de ellos.

Como puede observarse en la tabla siguiente, los proyectos en tramitación afectan a una mayor superficie dentro de la envolvente de 10 km en torno a la HIB Agrivoltaica Basaldea (área de 32.196,30 ha), la cual tiene 4,83 % de visibilidad dentro del área considerada, para los proyectos en tramitación este porcentaje es superior a un 6 % en todos los casos, alcanzando valores del 17,85 %.

PFV	Superficie visible (ha) dentro de la envolvente de 10 km	% dentro de la envolvente de 10 km
FV Basaldea	1.556,48	4,83
Arratzua	2.443,44	7,59
Eki Bat y Eki Bi	3.301,13	10,25
Fragaria Solar	2.026,16	6,29
Gorbeialdeko Ekiola	2.488,56	7,73
Vitoria Solar 1	5.748,44	17,85
Vitoria Solar 2	4.167,78	12,94
Total FVs en tramitación	9.012,79	27,99
FV Basaldea + FVs en tramitación	9.407,30	29,22

Tabla 6.6.4.1. Cuenca visual de las plantas fotovoltaicas en la envolvente de 10 km en torno a la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea.

Paralelamente se observa que, en el caso de que todas las plantas fotovoltaicas analizadas fueran finalmente instalados (incluida la HIB Agrivoltaica Basaldea), la superficie con visibilidad dentro de la envolvente de 10 km sería de 9.407,30 ha, lo cual supone el 29,22 % de la superficie total incluida en dicha envolvente.

8. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

8.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se incluyen todas aquellas acciones tendentes a prevenir, controlar, atenuar y restaurar los impactos negativos y evaluables que se han detectado en la presente **evaluación de impacto ambiental simplificada**.

La implantación de estas medidas debe acompañar siempre al desarrollo de un proyecto, para asegurar el uso sostenible del territorio afectado por la ejecución y puesta en marcha del mismo. Esto incluye tanto los aspectos que hacen referencia a la integridad del medio natural y la protección ambiental, como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad implicada.

La corrección de los efectos ambientales negativos derivados de un proyecto de estas características debe basarse preferentemente en la prevención y no en el tratamiento posterior de los mismos. Esto se justifica no sólo por razones puramente ambientales, sino también de índole económica, pues el coste de los tratamientos suele ser muy superior al de las medidas preventivas. No obstante, debe considerarse la posibilidad de que el impacto se produzca inevitablemente y sea necesario minimizarlo, corregirlo o compensarlo.

Cabe señalar que para la elaboración de estas medidas se ha tenido en consideración la *Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación*¹⁹.

8.2. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

De forma general se recomienda que se facilite a los trabajadores una instrucción sobre la problemática ambiental del proyecto con el fin de incorporar a los hábitos de trabajo unos criterios de conducta que reduzcan o eliminen riesgos innecesarios para el medio ambiente y particularmente sobre los hábitats y especies protegidas.

¹⁹ MITECO, 2022. *Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación*.

8.2.1. Minimización de alteración del material geológico

8.2.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario afectar, controlando las operaciones de movimiento de tierras.
- ⊙ Como caminos de acceso a las parcelas de actuación se recurrirá a la red viaria existente, evitando la apertura de nuevos viales. Si han de ser acondicionados para cubrir las necesidades técnicas, se ajustará a la orografía y relieve del terreno, minimizando pendientes y taludes.
- ⊙ Se evitará la nivelación del terreno que modifique la geomorfología del terreno y la alteración del perfil edáfico, así como la transformación del suelo.
- ⊙ Se excluirá la instalación de los módulos sobre superficies rocosas en las que no se pueda efectuar el hincado de los paneles.
- ⊙ Se reducirán los movimientos de tierra al mínimo. Se desaconseja la retirada de la tierra vegetal, la compactación y la pavimentación salvo en el ámbito de aquellos elementos para los que sea indispensable (sistema de baterías, CT, CS, zanjas, etc.)
- ⊙ Se priorizará el máximo aprovechamiento de los límites parcelarios, habilitando nuevos accesos sólo en caso necesario. Estas nuevas vías serán analizadas minuciosamente de manera que se asegure la mínima afectación.
- ⊙ Se emplearán los restos procedentes del movimiento de tierras en el relleno de zanjas (siempre que sea viable).

8.2.2. Minimización de alteración y pérdida de suelos

8.2.2.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se balizarán los caminos y pistas, con el fin de evitar el tránsito de vehículos fuera de las zonas autorizadas.
- ⊙ Los replanteos para la ubicación de puntos de almacenamiento temporal y/o recogida de residuos, parques de maquinaria, puntos de limpieza,

hormigoneras, acopios temporales de tierras vegetales, etc., contarán con la supervisión de los Agentes Medioambientales, para dar las indicaciones específicas oportunas.

- ◉ Se evitará la nivelación del terreno y la alteración del perfil edáfico, así como la transformación del suelo.
- ◉ Se evitará la compactación del suelo fuera de las zonas de actuación a fin de disminuir la erosión.
- ◉ Se preservará, siempre que sea viable, la capa vegetal original del suelo, con la finalidad de mantener en superficie una capa fértil que facilite la restitución de la vegetación con mayor velocidad, controlando de este modo a corto plazo la eventual erosión.
- ◉ La tierra excavada se acopiará en cordones de altura inferior a 1,5 m a fin de evitar su compactación. El tiempo de acopio será el mínimo posible.
- ◉ Se instalarán los soportes de los paneles por hincado para minimizar la potencial afectación.
- ◉ Los terrenos destinados a las instalaciones auxiliares y parques de maquinaria deberán estar impermeabilizados.
- ◉ Se recomienda que la gestión de residuos se lleve a cabo de manera que no se acumulen en el suelo.
- ◉ Se contará con un protocolo de actuación en caso de derrames o vertidos accidentales.

8.2.2.2. Medidas correctoras

- ◉ Se realizará un laboreo o escarificado superficial del terreno en las zonas donde el tránsito de maquinaria pesada haya compactado el suelo, dificultando así la regeneración de la vegetación. Con ello se conseguirá la aireación del suelo y la mejora de su estructura.
- ◉ Una vez concluidas las obras se empleará la tierra vegetal almacenada para el relleno de las zanjas excavadas, siguiendo siempre un orden inverso al de su extracción, de manera que no resulte afectado el perfil edáfico.

- ⦿ Se favorecerá la capacidad de regeneración natural de la vegetación a fin de acelerar los procesos edafogénicos y la restauración de la cubierta vegetal desde el propio banco de semillas existente en el suelo.
- ⦿ Si fueran necesarios aportes externos a la zona, deberán proceder de una zona que garantice estar libre de semillas que puedan propiciar la proliferación de especies nitrófilas ajenas.
- ⦿ En el caso de que existiera contaminación accidental de suelos estos serían retirados y transportados al gestor autorizado en función del tipo de contaminación.
- ⦿ Las instalaciones auxiliares de obra serán retiradas una vez finalizados los trabajos.
- ⦿ Para la limpieza de los paneles fotovoltaicos se emplearán las tecnologías y técnicas más eficientes disponibles, sin emplear productos químicos que afecten a la calidad edáfica.

8.2.3. Minimización de alteración de la calidad del agua y red hidrográfica

8.2.3.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⦿ Se extremarán las medidas de seguridad en la manipulación de aceites y carburantes utilizados por la maquinaria de obra.
- ⦿ No se acumularán residuos, tierras, escombros, material de obra ni cualquier otro tipo de material o sustancia en el entorno inmediato de los cauces, ni interfiriendo la red natural de drenaje, de modo que se evite su incorporación a las aguas en caso de lluvia o escorrentía superficial.
- ⦿ Se desarrollarán revisiones periódicas de la maquinaria empleada en la ejecución de las obras, con el fin de evitar pérdidas de combustible, aceite, consumo excesivo, etc. Estas revisiones, así como los cambios de aceite, lavados, repostaje, etc., se llevarán a cabo en talleres adecuados. Si no fuera posible, se habilitarán áreas específicas, donde se impermeabilizará el sustrato para impedir infiltraciones y se dispondrá de un sistema de recogida de efluentes.

- ◉ Se evitará el empleo de pinturas cuya composición incluya plomo, así como el uso de pastillas de frenos que incluyan asbestos.
- ◉ Los residuos generados en las labores de mantenimiento de la maquinaria, serán entregados a un gestor autorizado para su correcto tratamiento, reciclaje o recuperación. Hasta ese momento, serán depositados en contenedores apropiados a sus características, preparados para tal fin.
- ◉ Los residuos urbanos o asimilables a urbanos generados se entregarán a gestor autorizado para su reciclado, valorización o eliminación, en las condiciones que éste determine.
- ◉ En el caso de que existiera contaminación accidental de suelos estos serán retirados y transportados a gestor autorizado en función del tipo de contaminación.
- ◉ Los transformadores deberán contar con un foso impermeabilizado de recogida de aceite correctamente dimensionado para albergar cualquier derrame del mismo.
- ◉ Se impermeabilizarán zonas de acopio y áreas de almacén temporal de residuos para evitar la liberación de contaminantes al medio.
- ◉ El lavado de hormigoneras y maquinaria se ejecutará alejado de los cursos de agua, en balsa para retención de vertidos generados.
- ◉ Durante los movimientos de tierras, en caso de que el cauce cercano al área de implantación (ID. 13737) pueda verse afectado, se implantarán barreras antiturbidez (se propone paca de paja con geotextil) para la retención de sólidos previa a la evacuación de las aguas de escorrentía superficial, con el fin de ralentizar el flujo superficial y filtrar las partículas en suspensión, si fuese preciso.

8.2.3.2. Medidas correctoras durante la fase de construcción

Tal como se ha reflejado en la descripción del medio, 9 m de vallado se localizan en la zona de servidumbre del cauce con ID. 13737. Al respecto durante la construcción del proyecto se implementará esta medida correctora:

- ◉ Se modificará el trazado del vallado con el fin de respetar una distancia de 5 m al cauce más cercano (cauce con ID. 13737)

8.2.3.3. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⊙ Las labores de mantenimiento y vigilancia que sean susceptibles de generar residuos serán realizadas extremando las medidas de seguridad. Igualmente, su almacenamiento se realizará en lugares autorizados al efecto hasta su puesta a disposición de gestor autorizado para su tratamiento, reciclaje o recuperación.
- ⊙ No se emplearán abonos químicos, debiendo ser sustituidos por los de carácter orgánico, autorizados por normativa ecológica (reglamento UE 2021/1165). Tampoco se aplicarán herbicidas en el área de ocupación de la planta solar, quedando los tratamientos sobre la vegetación restringidos a actuaciones mecánicas.

8.2.4. Minimización del incremento de nivel sonoro

8.2.4.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Previamente al inicio de esta fase se temporalizarán las obras de forma adecuada, proyectando las actuaciones más ruidosas de forma que no coincidan en el tiempo.
- ⊙ Los trabajos de construcción y de transporte se limitarán al periodo diurno.
- ⊙ Los vehículos circularán a velocidad inferior a 20 km/h en accesos no asfaltados con el fin de reducir el ruido, aunque esta velocidad se podrá ver restringida durante episodios puntuales de afectación a la fauna.
- ⊙ Se desarrollará un mantenimiento adecuado de la maquinaria, lo cual eliminará los ruidos de elementos desajustados o desgastados.
- ⊙ Se valorará instalación de barreras acústicas temporales si durante la obra se detectan molestias o niveles de ruido por encima de los umbrales recomendados.

8.2.5. Minimización de alteración de la calidad del aire

8.2.5.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ◉ Las tareas de movimiento de tierras se llevarán a cabo, en la medida de lo posible, en días en que la fuerza del viento no implique un alto riesgo de suspensión de materiales.
- ◉ El material removido será acopiado adecuadamente, regándolo ante la previsión de vientos, evitando así la suspensión de los materiales más finos del suelo.
- ◉ Los camiones que deban transportar material de consistencia pulverulenta serán cubiertos con una lona, con el fin de evitar la incorporación de partículas al aire.
- ◉ Se procederá al riego periódico de todas aquellas vías de acceso a la obra que estén desprovistas de capa asfáltica de rodadura, para reducir al mínimo el levantamiento de polvo durante la fase de construcción.
- ◉ Se optimizará el uso de los vehículos permitiendo el máximo ahorro de combustibles que resulte operativamente posible con el objetivo de reducir los costes ambientales en cada actividad que los involucre.
- ◉ Se procederá a la revisión periódica de todos los motores de combustión interna empleados en obra con el fin de asegurar que se cumplan los límites de emisión de contaminantes previstos en la legislación.

8.2.5.2. Medidas preventivas durante la fase de funcionamiento

- ◉ Realizar las tareas de control, mantenimiento y recuperación del hexafluoruro de azufre (SF₆) de manera periódica, en aplicación de la normativa vigente en la materia.
- ◉ La iluminación exterior de la PFV se ajustará al mínimo posible para mantener las condiciones naturales y evitar la afectación sobre la población y la fauna, reduciendo al mínimo posible, la contaminación lumínica.
- ◉ El uso del alumbrado será eficiente, realizando el encendido de manera escalonada.

- ⦿ En el alumbrado de viales y edificios la iluminación se realizará por debajo de la horizontal, estando dirigida a los puntos y elementos que precisen ser iluminados, mediante luminarias apantalladas que dirijan la luz hacia abajo.

8.2.6. Minimización de alteración del paisaje

El impacto paisajístico producido por la planta fotovoltaica es el efecto negativo más difícil de evitar o corregir. Teniendo en cuenta la clara componente subjetiva del factor paisaje se proponen las siguientes medidas:

8.2.6.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⦿ En todas las obras y maniobras a realizar, se evitará dejar escombros, desperdicios u otro tipo de materiales no presentes en la zona antes del inicio de los trabajos, procediendo, una vez concluidas, al traslado a vertedero de los materiales de desecho que no hayan sido reutilizados.
- ⦿ La superficie ocupada, tanto temporal como permanente, será la mínima necesaria.

8.2.6.2. Integración paisajística de la planta fotovoltaica

Para conseguir que la planta fotovoltaica se integre de forma satisfactoria en el entorno de la zona, se plantea la necesidad de aplicar las siguientes consideraciones:

- ⦿ Teniendo lo anterior en consideración, para una correcta integración paisajística que cubra todas las necesidades visuales del entorno, el vallado perimetral se ajustará a lo requerido en el Plan General de Ordenación (PGOU) de Vitoria-Gasteiz.

De manera general, para los proyectos fotovoltaicos se suele proponer una pantalla vegetal perimetral como medida de integración paisajística. En este caso, puesto que los paneles se plantean de manera alterna con una plantación de manzanos, estos ya apantallarán el impacto visual generado por las diferentes infraestructuras del proyecto.

En relación a la percepción del paisaje por los potenciales observadores, puesto que este tiene un alto grado de subjetividad, se propone la siguiente medida:

- ⦿ Instalación de paneles informativos centrados en los modelos combinados de plantas agrivoltaicas. Estos incluirán información sobre el funcionamiento de la planta y los beneficios ambientales y económicos. Los paneles se ubicarán estratégicamente en puntos accesibles para visitantes.

8.2.7. Minimización de riesgos

8.2.7.1. Medidas para minimizar el riesgo de incendio

8.2.7.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⦿ Quedará prohibido el empleo de fuego en la zona durante la fase de construcción.
- ⦿ Se procederá a la eliminación de cualquier resto de cristal en las zonas de trabajo o zonas adyacentes.
- ⦿ La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, con el fin de evitar la aparición de chispas.
- ⦿ Se eliminarán los residuos inflamables como pudieran ser combustibles, grasas, pinturas o trapos impregnados de las zonas próximas al área de trabajo.
- ⦿ Se establecerán los medios necesarios para evitar la propagación de incendios: extintores, depósito móvil de agua, etc., especialmente en actuaciones con riesgo y en épocas de alto riesgo.

8.2.7.2. Medidas para minimizar el riesgo de accidentes

8.2.7.2.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⦿ Se señalizará perfectamente la zona de obras, aplicando todas las medidas de seguridad y salud necesarias para evitar accidentes.

8.3. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

8.3.1. Minimización de afectaciones a la cubierta vegetal

8.3.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Previamente al inicio de las obras, personal cualificado realizará una prospección del terreno con el objetivo de identificar la posible presencia de flora protegida, amenazada o de interés.
- ⊙ Se delimitarán las zonas de movimiento de la maquinaria, acotándola sobre el terreno.
- ⊙ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario desbrozar, controlando la retirada de cubierta vegetal.
- ⊙ Los accesos, zonas de acopio de materiales, parque de maquinaria e instalaciones auxiliares al servicio de las obras, se diseñarán de forma que la superficie afectada por el proyecto sea la mínima posible y fuera de zonas con vegetación natural.
- ⊙ Se minimizarán las afectaciones sobre las formaciones vegetales presentes en el entorno de la planta solar, especialmente sobre las etapas más maduras.
- ⊙ En el caso de que sea detectada alguna especie de flora que resulte interesante conservar, se señalará adecuadamente de manera que no sea posible ejercer sobre ella afectación de ningún tipo.
- ⊙ Se prohibirá el vertido de todo tipo, basuras o restos de la obra, en particular de hormigón excedentario, debiendo realizar un seguimiento minucioso del cumplimiento de esta prohibición.
- ⊙ Antes de realizar las repoblaciones, cortas o eliminación de vegetación necesarias, los replanteos y/o señalamientos sobre el terreno deberán contar con la supervisión de los Agentes Medioambientales.

8.3.1.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación

Las posibles retiradas de vegetación necesarias para el funcionamiento del proyecto las gestionará el responsable de la gestión agrícola de la plantación de manzanos para la producción de sidra que se plantea como parte del proyecto.

- ◉ El control de la vegetación se hará mediante pastoreo o trabajos mecánicos

Estos métodos son susceptibles de mejorar la riqueza de biodiversidad, pues al evitar el uso de químicos y la roturación del suelo, éste se recupera, repercutiendo en la biodiversidad botánica y faunística.

8.3.2. Minimización de afectaciones a la fauna

8.3.2.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ◉ Previamente al inicio de la fase de obra se prospectará la zona, en época fenológica adecuada, con el fin de detectar nidos, puestas o especies que pudieran verse afectados. Estos serán retirados y reubicados en una zona en la que no pueda existir afectación directa sobre ellos. (En caso de especies protegidas será necesario contar con el beneplácito del órgano ambiental).
- ◉ Si se detectan puntos de acumulación de agua de carácter temporal, el equipo de vigilancia ambiental prospectará este punto de agua para detectar ejemplares de anfibios o puestas de los mismos a fin de retirarlos y traslocarlos a un lugar seguro en el que no pueda existir afectación directa sobre ellos. (En caso de especies protegidas será necesario contar con el beneplácito del órgano ambiental).
- ◉ Se evitarán los trabajos nocturnos para que el tránsito de maquinaria y personas durante la fase de construcción no provoque la huida de la fauna del entorno directo de la zona de obras.
- ◉ Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del terreno destinado a la obra.
- ◉ Se evitará cualquier tipo de molestia o persecución a los animales que se mantuvieran en proximidades de las obras.
- ◉ En la instalación de los paneles solares se evitará afectar a zonas sensibles para la fauna, como madrigueras y nidos.
- ◉ En el caso de que se detecte algún nido se deberá identificar previamente la especie afectada, y, una vez concluida la época de nidificación, y siempre con el visto bueno del órgano ambiental, se llevará a cabo la retirada y traslado del mismo.

- ⦿ Si las características técnicas de la instalación lo permiten, los módulos fotovoltaicos incluirán un tratamiento anti-reflectante que minimice o evite el reflejo de la luz, que evite el efecto llamada sobre aves y artrópodos vinculados al medio acuático.
- ⦿ Se optará por la instalación de un vallado que favorezca la conectividad y la continuidad territorial, evitando la fragmentación de los hábitats:
 - El vallado será de tipo cinegético, respetando la fauna del lugar, con malla anudada rectangular de alambre galvanizado y de densidad progresiva o con malla de simple torsión.
 - Se recomienda que la luz de malla sea superior a 150 cm.
 - Se recomienda que la sujeción de la malla se realice mediante postes de madera para una mejor integración, sin enterrar el vallado y evitando la cimentación.
 - Se instalarán pasos de fauna para favorecer la libre circulación de la fauna del lugar.
 - Se deberá señalar el vallado del cerramiento de la planta con elementos altamente visibles para atenuar el riesgo de colisión de aves contra él, mediante elementos salvapájaros, con una señal grisácea de 20 x 20 cm de lado, colocada a 1,75 m de altura, una por cada vano de la alabrada.
 - Carecerá de elementos punzantes o cortantes, dispositivos o trampas que permitan la entrada de fauna silvestre e impidan o dificulten su salida. No se permite en ningún caso tener incorporados dispositivos para conectar corriente eléctrica.
 - No interrumpirá los cauces naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras.
 - De forma alternativa se podrá utilizar otro diseño de la malla, siempre y cuando se respeta la altura anterior de 200 cm y disponga de gateras separados a una distancia máxima de 50 m.
 - Se instalarán gateras en cada esquina e intersección del vallado donde además, se ubicarán grandes piedras
 - No tendrá ni anclaje al suelo ni cable inferior.

- No podrá contar con voladizos o con visera superior.

8.3.2.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⊙ Los trabajos de mantenimiento se realizarán, siempre que sea posible, en aquellas épocas del año en que su incidencia sobre la fauna sea mínima (fuera de la época de reproducción).
- ⊙ El control de la vegetación se hará mediante trabajos mecánicos, no se emplearán herbicidas que puedan afectar indirectamente a la fauna.
- ⊙ Adecuar la iluminación exterior de la PFV para mantener las condiciones naturales del entorno, alterando lo menos posible el hábitat de la fauna nocturna.
- ⊙ Se avisará al Cuerpo de Agentes Medioambientales para que se haga cargo de los animales atrapados, heridos o muertos que aparezcan en esta instalación, por cualquier circunstancia.

8.3.2.3. Medidas correctoras

- ⊙ Se instalarán mecanismos o se aplicarán medias específicas para mantener la permeabilidad de las instalaciones para la fauna.
- ⊙ El vallado tendrá un mallado cinegético y dispondrá de gateras en algunos puntos para permitir el paso de fauna de pequeño tamaño (condicionado por motivos de seguridad de las instalaciones).

8.3.2.4. Medidas compensatorias

- ⊙ Instalación de hoteles de insectos para favorecer su refugio y pervivencia, siendo además positivos para la plantación de manzanos al ser zonas potenciales donde se alberguen insectos polinizadores.
- ⊙ Instalación de cajas nido para aves, que favorecerán la presencia de aves en el entorno que llevarán asociado una mejora del control de plagas en la plantación de manzanos.

8.3.3. Minimización de afectaciones a espacios protegidos

8.3.3.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se instruirá a los trabajadores una instrucción en materia de la coyuntura ambiental del proyecto para que se adquieran en los hábitos de trabajo unos criterios de conducta que reduzcan o eliminen riesgos para el medio ambiente y particularmente para los hábitats y especies protegidas.

8.3.3.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⊙ Durante la fase de explotación del proyecto se tomarán las medidas adecuadas para garantizar que no se producen impactos a los espacios protegidos ubicados en el entorno del proyecto.

8.4. MEDIDAS SOBRE EL SISTEMA CULTURAL

8.4.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Realizar un control y seguimiento arqueológico, por parte de personal cualificado, a pie de obra y de manera permanente, de toda actuación que implique movimiento de tierras.
- ⊙ Si durante la ejecución de las obras se detectasen restos arqueológicos, se paralizarán los trabajos de forma inmediata, poniendo en conocimiento al órgano competente.

8.5. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.5.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

Los impactos identificados en este ámbito son fundamentalmente de signo positivo, lo que no impide la adopción de medidas que fomenten estos efectos.

- ⊙ Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas industriales y de construcción de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización inexistente en el ámbito de la planta solar.

- ◉ Se fomentará la realización de campañas de educación ambiental en relación con las energías renovables y los sistemas que compatibilizan esta actividad con la actividad agraria, como es el proyecto agrivoltaico que se plantea. Se podrá diseñar un recorrido por las instalaciones y materiales divulgativos para posibles visitas de grupos y definir jornadas de puertas abiertas en que se cuente con personal especializado para la demostración al público general.
- ◉ Se fomentará la economía circular mediante medidas como:
 - Reducción de la generación de residuos seleccionando aquellos proveedores que optimicen y reduzcan los embalajes de los materiales y/o que dispongan de embalajes reciclados.
 - Recogida selectiva de los residuos generados y posterior entrega a gestor autorizado.

8.5.2. Medidas correctoras durante la fase de explotación

- ◉ En el caso de que exista deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a las labores de construcción, se restituirán las condiciones previas al inicio de las obras una vez concluidas éstas.

8.6. PRESUPUESTO

Según lo requerido en el apartado 5 del Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, se procede a continuación a desglosar el presupuesto de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias específicas propuestas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales evaluables. Cabe mencionar que en el Capítulo 8. *Medidas preventivas, correctoras y compensatorias* del presente informe, se plantean las medidas que se han estimado oportunas para minimizar y reducir los posibles impactos ambientales derivados de las fases de obra, explotación y desmantelamiento del proyecto. Entre estas medidas se encuentran aquellas que se corresponden con la fase de restauración tras las obras, y que forman parte del anteproyecto de restauración e integración paisajísticas, y las correspondientes a la gestión de residuos, descritas y presupuestadas en el estudio específico anexo al proyecto.

Se desglosa el presupuesto de las medidas que se consideran presupuestables en esta fase del proyecto:

RESUMEN	UDS	PRECIO (€)	IMPORTE
CAPÍTULO MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS			
APARTADO MPC. Medidas preventivas y correctoras			
Riego de Viales			
Riego de viales quincenal (precio por semana)	6	500,00 €	3.000,00 €
Balizamiento de las áreas de obra y zonas especialmente sensibles			
Balizamiento temporal de protección con cinta de señalización de obra (km)	0,92	100	92,00 €
Instalación de "gateras" o huecos en el vallado			
Creación de huecos en la parte baja del vallado que faciliten la entrada y salida a pequeños mamíferos o herpetofauna (ud)	8	50	400,00 €
Elementos reflectantes			
Instalación de elementos reflectantes en el vallado, dispuestos a diferentes alturas cada 10 m (km de vallado balizado).	1	100	100,00 €
TOTAL APARTADO MPC Medidas preventivas y correctoras			3.592,00 €
APARTADO MCO. Medidas compensatorias			
Paneles informativos de la instalación			
Instalación de paneles informativos en el entorno de la instalación para informar sobre el funcionamiento y las ventajas de las plsntas agrivoltaicas.	2	1.700	3.400,00 €
Instalación de hoteles de insectos			
Instalación de hoteles de insectos para favorecer refugio y reproducción. (ud)	6	260	1.560,00 €
Instalación de cajas nido para passeriformes			
Instalación de cajas nido para favorecer refugio y reproducción de aves passeriformes. (ud)	6	160	960,00 €
Desarrollo de campaña de educación ambiental			
Diseño y ejecución de campaña de educación ambiental, edición de materiales. (1 semana de duración).	1	5.000	5.000,00 €
TOTAL APARTADO MCO. Medidas compensatorias			10.920,00 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL MEDIDAS			14.512,00 €

El presupuesto de las medidas detalladas asciende a CATORCE MIL QUINIENTOS DOCE euros.

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

9.1. INTRODUCCIÓN

La realización del presente Programa de Vigilancia ambiental persigue establecer un sistema que dé garantía del cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en el capítulo anterior, siendo sus objetivos principales:

- ◉ El seguimiento directo de todas las fases del proyecto controlando que se ejecutan adecuadamente desde el punto de vista ambiental y en base a la legislación vigente.
- ◉ La determinación de los impactos reales que se producen en cada una de las fases del proyecto.
- ◉ La vigilancia del cumplimiento de las prescripciones previstas en el capítulo de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, así como de su eficacia en el control de los impactos.
- ◉ El análisis de las tendencias de los efectos previstos y diseño de nuevas medidas correctoras en caso de que las proyectadas no resultaran suficientes o se presentaran impactos no predichos.

Se detallan a continuación los programas de vigilancia ambiental, correspondientes a la fase de obras y la fase de desmantelamiento, propuestos para la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea.

9.2. SEGUIMIENTO DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Esta fase se centrará en el control del desarrollo y ejecución de las obras, así como de las medidas preventivas y correctoras proyectadas. Si en este periodo se detectasen afectaciones no previstas, se propondrían las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

Las visitas para la toma de datos se realizarán quincenalmente durante toda la duración de las obras, presentándose informes mensuales.

De forma general se aplicarán las siguientes medidas:

- ⦿ Se supervisará el terreno y se delimitará el área sobre la cual será estrictamente necesario realizar los trabajos, delimitando la zona de movimiento de la maquinaria, acotándola si fuera preciso.
- ⦿ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario desbrozar, controlando las operaciones de poda y desbroce.
- ⦿ Se controlará la ubicación de las zonas de acopio y el adecuado almacenamiento de la capa de tierra vegetal, de manera que conserve sus cualidades, con el fin de que más adelante pueda ser utilizada para la restauración edáfica y vegetal de los terrenos.
- ⦿ Se controlará el riego de los caminos de obra para evitar la generación de polvo.
- ⦿ Se controlará la ubicación de zonas de préstamos, vertederos y escombreras, así como la entrega de los materiales sobrantes a gestor autorizados.
- ⦿ Se desarrollará un seguimiento de las labores de mantenimiento de la maquinaria, comprobando que no se realicen vertidos incontrolados, así como los materiales sobrantes y residuos generados por las obras, cuyo lugar de destino deberá ser un centro de tratamiento de residuos o un vertedero autorizado.
- ⦿ Se controlará la protección de los valores botánicos ubicados en torno a la zona de obras. Particularmente se controlará la eficacia de las medidas preventivas proyectadas, así como de sus condiciones de conservación.
- ⦿ Si durante esta fase se descubriesen especies que no hubieran sido detectados en su momento (protegidas o invasoras), el Equipo Técnico que desarrolle la Vigilancia se lo comunicará al órgano ambiental quien determinará las actuaciones a adoptar.
- ⦿ Se controlará la ejecución de todas aquellas operaciones que pudieran suponer un incremento del riesgo de incendio: movimiento y uso de

maquinaria, acopios de desbroces, etc., así como el cumplimiento de las medidas de vigilancia forestal en materia de incendios.

- ◉ Se controlará la ejecución de las operaciones ruidosas, comprobando que éstas se efectúen entre las 8 y las 22 horas como norma general.
- ◉ Se asegurará el acceso permanente a todos los terrenos que actualmente lo tengan.
- ◉ Se realizará un reportaje fotográfico de todo el proceso de vigilancia de la obra.

Una vez concluidas las obras:

- ◉ Se controlará el desmantelamiento de instalaciones de obra, comprobando que todas ellas, así como los residuos y restos de obra, han sido retirados.
- ◉ Se realizará el seguimiento de los procesos de restauración ambiental de todos los terrenos afectados por las obras.
 - Se verificará que la extensión de tierra vegetal en las superficies afectadas se produce con el espesor exigido.
 - Se comprobará que las especies seleccionadas para la restauración vegetal sean las adecuadas y se vigilará que las siembras se ejecuten en los periodos señalados.

9.2.1. Seguimiento de afectaciones a geomorfología, erosión y suelos

En el ámbito de la vigilancia en fase de obra, se desarrollarán las siguientes labores de seguimiento sobre toda la zona de obras y en aquellos lugares donde estén proyectados realizar desmontes o terraplenes:

- ◉ Se realizará un seguimiento de los fenómenos erosivos, comprobando que las labores al suelo se realizan en los lugares adecuados y profundidades previstas, para evitar una excesiva compactación del mismo.
- ◉ Se controlarán los materiales empleados y actuaciones ejecutadas, como puede ser el extendido de tierra vegetal o el inicio de los trabajos de restauración vegetal.

- ⊙ Se realizará el seguimiento de las actuaciones sobre los taludes verificando su estabilidad.
- ⊙ Se dispondrán los elementos de drenaje suficientes para la evacuación de las aguas de escorrentía, en aquellos puntos en los que sea necesario por la realización de las obras.
- ⊙ Se construirán cunetas a un lado de los viales proyectados para dar conducción a las aguas de escorrentía generadas por las.
- ⊙ Durante la construcción de las obras, se comprobará que los sistemas proyectados se adecuan a la sección de los cauces, en los que deberán garantizar la continuidad, manteniéndose también la pendiente longitudinal de los mismos. Para verificar todo lo anterior, se procederá a realizar inspecciones en todas las obras, durante su colocación y una vez finalizadas.
- ⊙ Se verificará que la maquinaria de obra no circula por las zonas ajenas al ámbito de actuación.
- ⊙ Se controlará el estado de jalonamiento de los caminos de obra.
- ⊙ Se señalizarán las zonas de exclusión al tráfico y se colocarán carteles especificando la restricción a la maquinaria.

9.2.2. Seguimiento de afectaciones a la calidad del agua

Previamente al inicio de las obras se realizará un estudio “cero” de la calidad de las aguas en las zonas potencialmente afectadas, con el objetivo de que los posteriores análisis de agua tengan una referencia con la que compararse.

El Programa de Vigilancia consistirá en visitas de campo quincenales en las que se procederá a la toma de muestras de agua en puntos representativos del área de afectación donde se analizará la turbidez y los sólidos en suspensión, así como otros parámetros físico-químicos básicos (pH, conductividad, oxígeno disuelto, temperatura, etc.) para determinar de este modo su calidad. Para ello serán de aplicación las directrices establecidas por la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE).

9.2.3. Seguimiento de la calidad acústica y atmosférica

Durante la fase de obra, se realizarán mediciones quincenales de los niveles acústicos para verificar que se cumplen los límites establecidos legalmente.

Para ello se seleccionarán puntos representativos del área de estudio. Las mediciones serán ejecutadas por técnicos especializados en la realización de medidas de ruidos y vibraciones y equipos perfectamente calibrados: sonómetro integrador Tipo I, que incluya certificado de calibración expedido por ENAC.

En todo caso quedarán registrados datos sobre las condiciones meteorológicas (lluvia, humedad relativa, velocidad de viento, etc.) y la maquinaria que se encuentre en funcionamiento en el momento de la medición.

Además, se realizarán inspecciones documentales a la maquinaria para constatar de la disponibilidad de los certificados al día de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), de tal forma que se asegure la disminución de los gases y ruidos emitidos. Se constatará documentalmente que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumplen los requisitos legales en cuanto a sus emisiones y el control de las mismas (Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación).

9.2.4. Seguimiento de afectaciones a la vegetación

Entre los objetivos se deben considerar evitar el acopio de materiales y equipos fuera de las zonas habilitadas para ello, con la consiguiente afectación sobre la vegetación adyacente y evitar superficies de desbroce mayores de lo estrictamente necesarias. Las labores de seguimiento establecidas las siguientes (también aplicables a los espacios protegidos):

- ◉ Se verificará que la zona de actuación se ciñe a la definida en el proyecto.
- ◉ Se prestará especial atención al replanteo de los accesos y caminos de obra, así como a la disposición de las zanjas de interconexión módulos fotovoltaicos y de evacuación de la energía de cada PFV.

- ⊙ Se tendrá en cuenta la disposición de las instalaciones auxiliares de obra y de la zona de acopios de residuos.
- ⊙ Se verificará que se han aprovechado al máximo la red de caminos existentes y los campos de labor.
- ⊙ No se eliminará el horizonte edáfico superficial en aquellas zonas donde no sea estrictamente necesario. Se verificará que la extensión de tierra vegetal en las superficies afectadas se produce con el espesor exigido.
- ⊙ Se comprobará que las especies seleccionadas para la restauración vegetal sean las adecuadas y se vigilará que las siembras se ejecuten en los periodos señalados.
- ⊙ Se realizará un seguimiento quincenal durante la revegetación. La información recogida será plasmada en informes mensuales que se incluirán en el informe del seguimiento en fase de obra.
- ⊙ En aquellas zonas susceptibles de afectar a la vegetación natural existente, se procederá al jalonamiento o colocación de señales de balizamiento de la superficie estricta de actuación.
- ⊙ Vigilancia de la aparición de ejemplares de especies exóticas de flora, y en su caso, erradicación.

9.2.5. Seguimiento de afectaciones a la fauna

La metodología empleada en las campañas de campo quincenales constará de:

- ⊙ Observación directa: Itinerarios, Estaciones de observación, Estaciones de escucha, Visitas a puntos de agua, etc.
- ⊙ Búsqueda de indicios (huellas, excrementos, plumas, madrigueras, puestas, mudas, etc.)

No obstante, para los grupos faunísticos más afectados por este tipo de infraestructuras (aves y herpetofauna) se desarrollarán metodologías específicas.

9.2.5.1. Avifauna

Para el análisis de la población de aves de la zona se desarrollará un censo mediante itinerarios o transectos, con periodicidad quincenal. Se registrarán las especies que se hayan localizado de forma visual, así como aquellas que se identifiquen por su canto. Este último método de detección será especialmente relevante en el análisis de especies nocturnas o crepusculares, puesto que su identificación por métodos visuales es sumamente difícil.

Asimismo, durante el desarrollo de los muestreos se anotarán, además de las especies detectadas, datos referentes a la fecha, meteorología y hábitat donde se produce cada registro.

Los trabajos serán comparados con las distribuciones obtenidas durante el seguimiento anual y se valorará si ha habido una desviación importante con respecto a lo observado.

9.2.5.2. Herpetofauna

La metodología para el estudio de la herpetofauna a desarrollar estará basada en el Plan de Seguimiento de Anfibios y Reptiles de España de la Asociación Herpetológica Española, desarrollándose de forma quincenal:

- ⦿ Se realizará durante las primeras horas de la noche, momento de máxima actividad de los anfibios. En la medida de lo posible se tendrán en cuenta las condiciones meteorológicas en el momento de planificar los muestreos, buscando condiciones meteorológicas propicias que permitan maximizar el número de animales detectados.
- ⦿ Inspección de puntos de reproducción de anfibios: Consiste en la visita de los puntos de agua donde potencialmente se reproducen anfibios, con el objetivo de localizar individuos adultos, huevos, o larvas.
- ⦿ Búsqueda de ejemplares debajo de piedras, troncos y otros objetos susceptibles de proporcionar refugios. Se limita su número y se evita mover los mismos elementos en semanas consecutivas para no perturbar excesivamente a los animales que buscan refugio en estos lugares.

- ⦿ Para evitar el contagio de patógenos, durante todas las campañas de campo, se empleará material desechable (guantes de látex, etc.) y el no desechable (botas, mangas, ruedas del coche, etc.) se sumergirá en lejía (mínimo 4 % de hipoclorito sódico) u otro producto desinfectante (cloramina T 100 %, monopersulfato potásico 50 %, etc.) durante un minuto y luego se pondrá a secar al sol.

9.2.5.3. Tratamiento de los datos

Los datos obtenidos en la fase anterior permitirán analizar tanto la diversidad y abundancia de las especies presentes como el uso del espacio que estos organismos desarrollan. Así, mediante comparación con los datos obtenidos durante los Seguimientos de Avifauna y Herpetofauna se analizarán las posibles modificaciones producidas como consecuencia del desarrollo de las obras, recalculándose, en caso de que se detecten cambios sustanciales, los índices de riesgo de colisión (SRI, Specific Risk Index) para las especies detectadas durante las obras, a partir del cálculo de sus tasas específicas de vuelo.

9.2.6. Seguimiento de posibles afectaciones al sistema cultural

Se realizará un seguimiento y control arqueológico durante las obras y específicamente durante el movimiento de tierras. Éste será realizado por un arqueólogo/a colegiado/a.

Si durante la ejecución de las obras apareciera cualquier hallazgo que se considere pudiera tener significado arqueológico, éstas se paralizarán cautelarmente y se remitirá inmediatamente un informe al órgano competente. Éste, ante la relevancia de los hallazgos, podrá plantear la necesidad de desarrollar un plan de sondeos o de excavación arqueológica que evalúe los mismos y establecer nuevas pautas de actuación.

9.2.7. Paisaje

Con carácter general se llevarán a cabo las tareas que a continuación se exponen.

- ⦿ Se deberá favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones creadas mediante el acondicionamiento estético conforme a

la arquitectura típica de la zona. Se adecuarán las infraestructuras creadas, al estilo arquitectónico propio de la zona de estudio.

- Una vez finalizadas las obras se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones auxiliares y se procederá a la limpieza y adecuación de los terrenos. Se habilitará una anchura adecuada de los caminos de servicio en función de las necesidades de uso, por lo que se procederá a restaurar el resto de banda ocupada. Lo mismo ocurrirá con las zonas por donde discurre la zanja de evacuación, en aquellos lugares donde haya sido necesario un ensanchamiento del camino existente y en aquellos casos en los que la zanja no esté asociada a vial.

9.2.8. Incendios forestales

En el ámbito del programa de vigilancia ambiental se velará por las siguientes cuestiones:

- Se verificará que durante las operaciones de desbroce o empleo de algún tipo de máquina que genere chispas, se dispongan los medios necesarios para la extinción del posible fuego.
- Se contará con la presencia de un camión cisterna con los dispositivos oportunos (desbroces) y extintores (maquinaria generadora de chispas).
- El material desbrozado se recogerá y se destinará al vertedero o a revalorización, en su caso, lo antes posible.
- Se establecerá una zona de seguridad de un metro a cada lado de los caminos abiertos como medida de prevención de incendios forestales.
- Se prohibirá terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios.
- Se informará a todo el personal de las obligaciones a cumplir desde el punto de vista ambiental y se velará por dicho cumplimiento.

9.2.9. Residuos y vertidos

Las labores asociadas a la fase de construcción son las que siguen:

- ⦿ Se controlará la correcta localización y señalización de la zona de instalaciones auxiliares, el destino de sustancias contaminantes, basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc.
- ⦿ Se establecerá una zona delimitada donde se puedan realizar, en caso de que resulte totalmente imprescindible, labores de cambios de aceite de maquinaria, puesta a punto de maquinaria o lavado de vehículos.
- ⦿ No se admitirá la ocupación de ninguna zona excluida.
- ⦿ Se evitarán afectaciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por toda la obra, mediante el control de la ubicación de los acopios de materiales y residuos en los lugares habilitados.
- ⦿ Se controlará que se dispone de un sistema de contenedores y bidones acorde con los materiales y vertidos residuales generados. Así, se dispondrá de contenedores para el depósito de residuos asimilables a urbanos, otro para residuos industriales (palés de madera, restos de ferralla, plásticos, etc.), a ser posible con tapa evitar la diseminación de residuos a causa del viento, y bidones estancos para el almacenamiento de residuos peligrosos o altamente contaminantes (aceites, disolventes, etc.).
- ⦿ Se realizarán las labores oportunas de control y seguimiento encaminadas a garantizar que no produce el abandono o vertido de ningún tipo de residuo en la zona de influencia de las instalaciones.
- ⦿ Respecto a los residuos peligrosos o industriales, y en cumplimiento de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se separarán y no se mezclarán estos, envasándolos y etiquetándolos de forma reglamentaria. Será necesario, por lo tanto, agrupar los distintos residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para, además de cumplir con la legislación, facilitar la gestión de los mismos.

9.2.10. Medio socioeconómico

Será necesario reponer de forma inmediata todas las servidumbres, infraestructuras y servicios que pudieran verse afectados por la ejecución de las obras. En el ámbito del seguimiento durante la fase de construcción se desempeñarán las siguientes labores:

- ⦿ Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá en el menor tiempo posible.
- ⦿ Se verificará la correcta señalización de los cortes en los caminos, se modo que sean avisados con anterioridad mediante carteles anunciadores.
- ⦿ Se verificará que el desarrollo de las medidas de corrección se realiza de forma inmediata o en el menor tiempo posible, provocando las mínimas molestias a las personas afectadas.
- ⦿ Se realizará un control y seguimiento en relación a posibles afectaciones sobre puntos de abastecimiento de aguas, líneas eléctricas, cruce con postes y líneas telefónicas, etc., reponiéndose a la mayor brevedad los servicios interrumpidos.
- ⦿ Se velará por el libre tránsito de vehículos ajenos a la obra y pertenecientes a los vecinos que hacen uso de los caminos existentes, modificados como consecuencia de su adecuación y acondicionamiento.
- ⦿ Se realizarán inspecciones de las carreteras de acceso a las instalaciones de la PFV, que pudieran verse afectadas como consecuencia del tránsito de maquinaria pesada que pueda ocasionar deterioros en estas infraestructuras. Se procederá a la inmediata reparación, en su caso.

9.3. SEGUIMIENTO DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

Esta fase se centrará en el control del desarrollo y ejecución de las obras de desmantelamiento de las instalaciones, con el fin de que una vez concluida la vida útil de las mismas se alcance una situación ambiental semejante al estado preoperacional, siendo de aplicación todas las medidas establecidas durante la vigilancia de la fase de obra.

- ⦿ Se comprobará la retirada de las estructuras de la planta solar fotovoltaica, con la menor afectación posible, evitando el abandono de elementos ajenos al medio.
- ⦿ Se comprobará la restitución a su estado original de los terrenos afectados.
- ⦿ Si durante esta fase se descubriesen especies invasoras el Equipo Técnico que desarrolle la Vigilancia se lo comunicará al órgano ambiental quien determinará las actuaciones a adoptar.

Como se ha indicado, en general serán de aplicación todas las medidas establecidas durante la vigilancia de la fase de obra.

9.4. INFORMES

9.4.1. Fase de obra

Durante la fase de obra, con carácter mensual, se remitirá un informe con las conclusiones de las labores de Vigilancia Ambiental realizadas durante las visitas (quincenales). En él se incluirá un análisis de la evolución de la obra respecto a las previsiones del proyecto e incidencias ambientales relevantes, así como un calendario real de la evolución prevista para la obra en el mes siguiente, con indicación de las actividades programadas, señalando aquellas que sean críticas, y las medidas correctoras a tomar.

Este documento contendrá un capítulo específico dedicado al patrimonio cultural que será redactado por un arqueólogo. Asimismo, incluirá los resultados obtenidos del seguimiento general de las obras y la gestión de residuos, así como del seguimiento específico de la calidad del agua, el ruido generado por las obras, la comunidad faunística, etc.

Se acompañará material fotográfico y cartografía 1:5.000.

En un plazo máximo de dos meses desde la finalización de la obra, se redactará un informe fin de obra que incluya un resumen de las actuaciones realizadas, los impactos generados y su coincidencia con los impactos previstos, el cumplimiento del Informe de Impacto Ambiental, la generación de residuos, los resultados de los estudios de fauna, los resultados de las mediciones de ruido ambiental, los

resultados del seguimiento arqueológico, la afectación al sistema hídrico y los posibles nuevos requisitos del Programa de Vigilancia en su fase de explotación futura.

Este informe incluirá, además:

- ◉ Cartografía a escala 1:5.000 en la que queden reflejados los elementos construidos y las zonas donde fueron aplicadas las medidas protectoras y correctoras.
- ◉ Definición de imprevistos y contingencias acaecidos durante la realización de las obras.
- ◉ Reportaje fotográfico de las zonas en las cuales quedaron implantados los diversos elementos.
- ◉ Certificación de que se han seguido las instrucciones y recomendaciones incluidas o derivadas del Informe de Impacto Ambiental.

9.4.2. Fase de desmantelamiento

En los seis meses previos a la finalización de la actividad se remitirá un informe al órgano ambiental y al órgano sustantivo que será aprobado si procede, con las observaciones oportunas. Éste contendrá las acciones previstas por el promotor para cumplir todos los aspectos relativos a la restauración final de los terrenos afectados. Durante las obras los informes emitidos serán mensuales.

En el plazo de dos meses desde la finalización del desmantelamiento, se enviará al órgano ambiental un informe final que contenga una descripción detallada de todos los procesos llevados a cabo con incidencia ambiental, especialmente lo que se refiere a los residuos peligrosos, así como una descripción detallada de los procesos de restauración del medio y cualquier incidencia que se considere relevante.

9.5. PRESUPUESTO DEL PVA

9.5.1. Programa de vigilancia ambiental durante la fase de construcción

Las visitas para la toma de datos y elaboración de los informes se realizarán quincenalmente durante el tiempo de ejecución de las obras. Con carácter mensual, se remitirá un informe con las conclusiones de las labores de Vigilancia Ambiental realizadas durante las visitas.

CÓD	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	PRECIO	PARCIAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1. Programa de Vigilancia Ambiental en Obra								
APARTADO VCAM Visitas de campo								
VCAM1	ud Visitas obra							
	Visitas del Equipo de Vigilancia durante las obras	14				300		4.200,00 €
	TOTAL APARTADO VCAM Visitas de Campo							4.200,00 €
APARTADO EST Estudios Específicos								
ESTR	ud Estudio Ruido							
	Estudios de Ruido: toma de muestras	14				600		8.400,00 €
ESTA	ud Análisis Calidad del Agua							
	Análisis de parámetros fisicoquímicos	14				300		4.200,00 €
ESTA	ud Seguimiento fauna							
	Seguimiento de Avifauna, Quiropteroфаuna y Herpetofauna							
	Estaciones de observación y transectos	14				250	3.500,00	
	Total fauna							3.500,00
ESTC	ud Seguimiento Arqueología							
	Seguimiento de posibles afecciones al patrimonio cultural por movimiento de tierras	14				350		4.900,00 €
	TOTAL APARTADO EST Estudios Específicos							21.000,00 €
APARTADO INF Informes								
INF1	ud Informes obra							
	Emisión de informes de resultados de vigilancia ambiental durante las obras							
	Informes mensuales	7				800	5.600,00	
	Informe final	1				2.000,00	2.000,00	
	Total							7.600,00 €
	TOTAL APARTADO INF Informes							7.600,00 €
TOTAL CAPÍTULO 1. Programa de vigilancia Ambiental en Obra								32.800,00 €

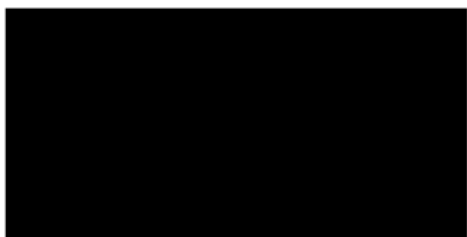
Resumen:

CAPÍTULO 1. Programa de Vigilancia Ambiental en Obra	
APARTADO VCAM Visitas de campo	4.200,00 €
APARTADO EST Estudios Específicos	21.000,00 €
APARTADO INF Informes	7.600,00 €
TOTAL CAPÍTULO 1. Programa de vigilancia Ambiental en Obra	32.800,00 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	32.800,00 €
13 % Gastos Generales	4.264,00 €
6 % Beneficio Industrial	1.968,00 €
TOTAL GG + BI	6.232,00 €
21% IVA	8.196,72 €
TOTAL PRESUPUESTO	47.228,72 €

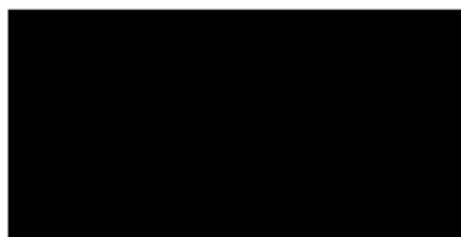
El presupuesto total del Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de construcción asciende a CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS VEINTIOCHO euros y SETENTA Y DOS céntimos.

10. EQUIPO REDACTOR

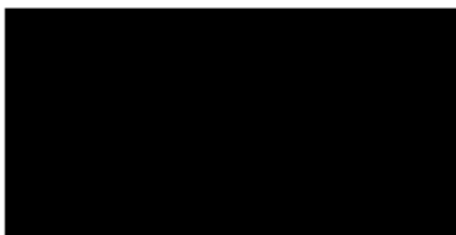
A continuación se incluye la relación de todo el equipo técnico que ha participado en la elaboración del presente Documento Ambiental:



Dr. Cc. Ambientales

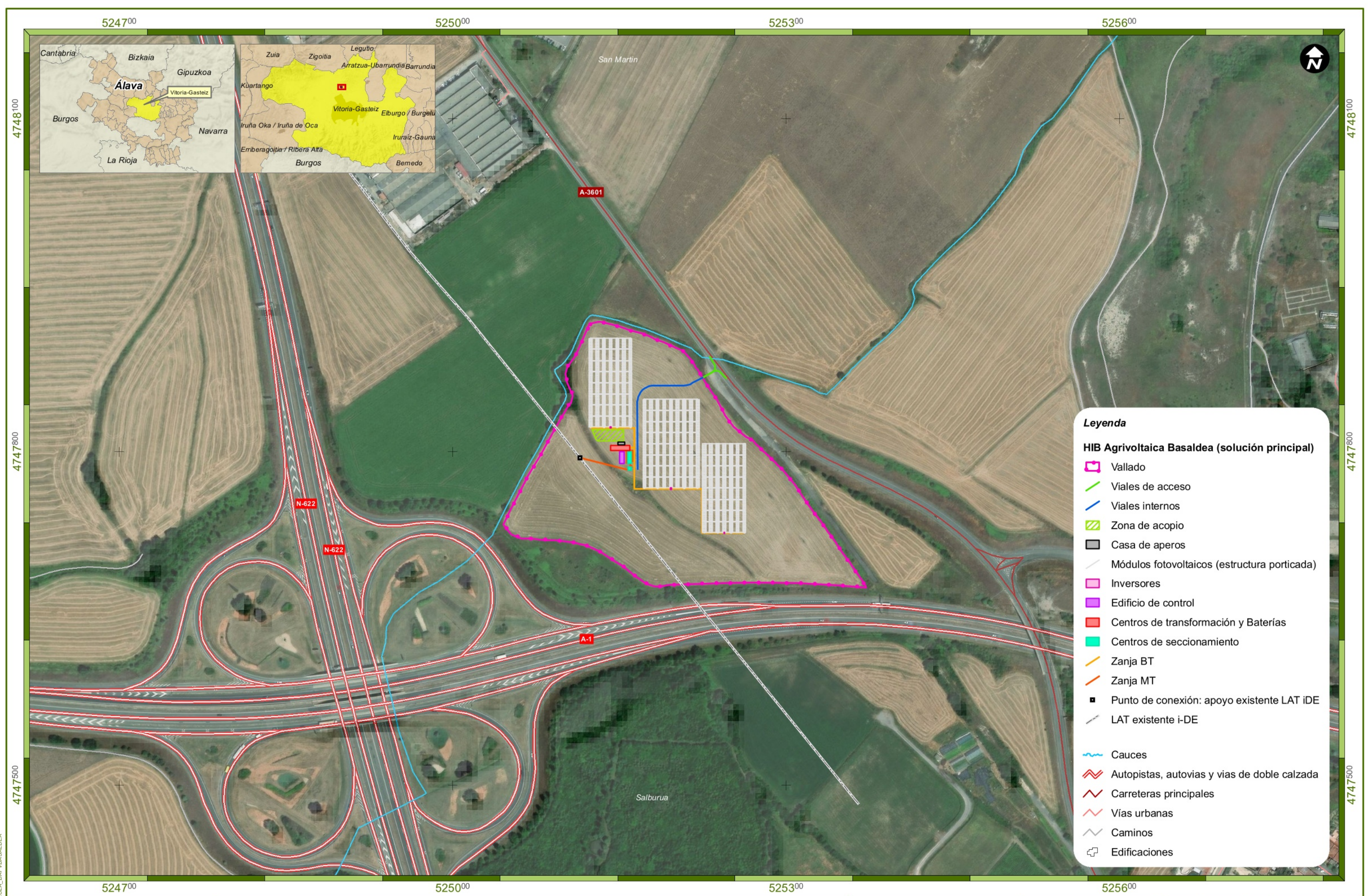


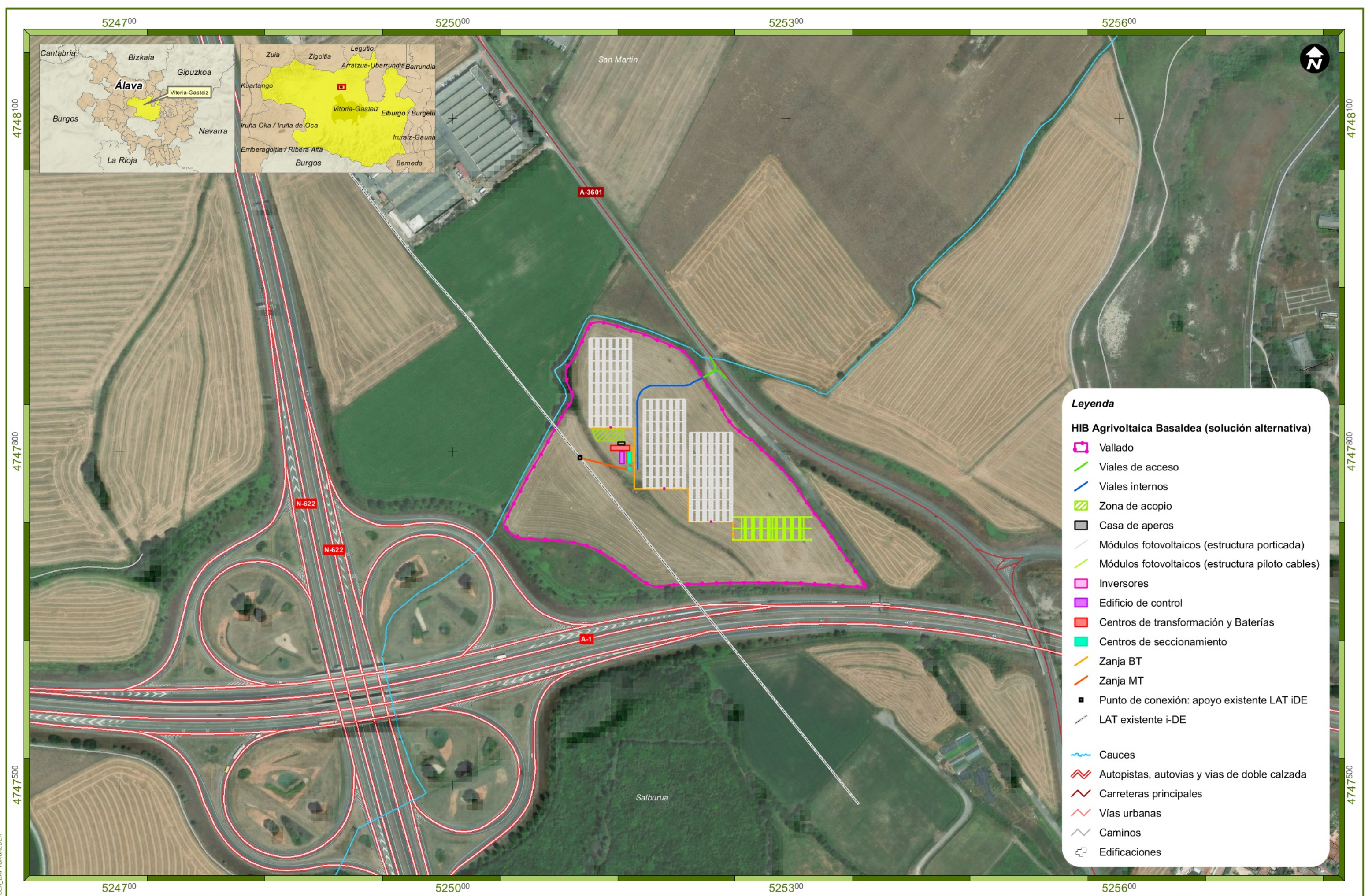
Llic. Cc. Ambientales



Gdo. Biología

11. ANEXO I – PLANOS





Leyenda

HIB Agrivoltaica Basaldea (solución alternativa)

Vallado

Viales de acceso

Viales internos

Zona de acopio

Casa de aperos

Módulos fotovoltaicos (estructura porticada)

Módulos fotovoltaicos (estructura piloto cables)

Inversores

Edificio de control

Centros de transformación y Baterías

Centros de seccionamiento

Zanja BT

Zanja MT

Punto de conexión: apoyo existente LAT iDE

LAT existente i-DE

Cauces

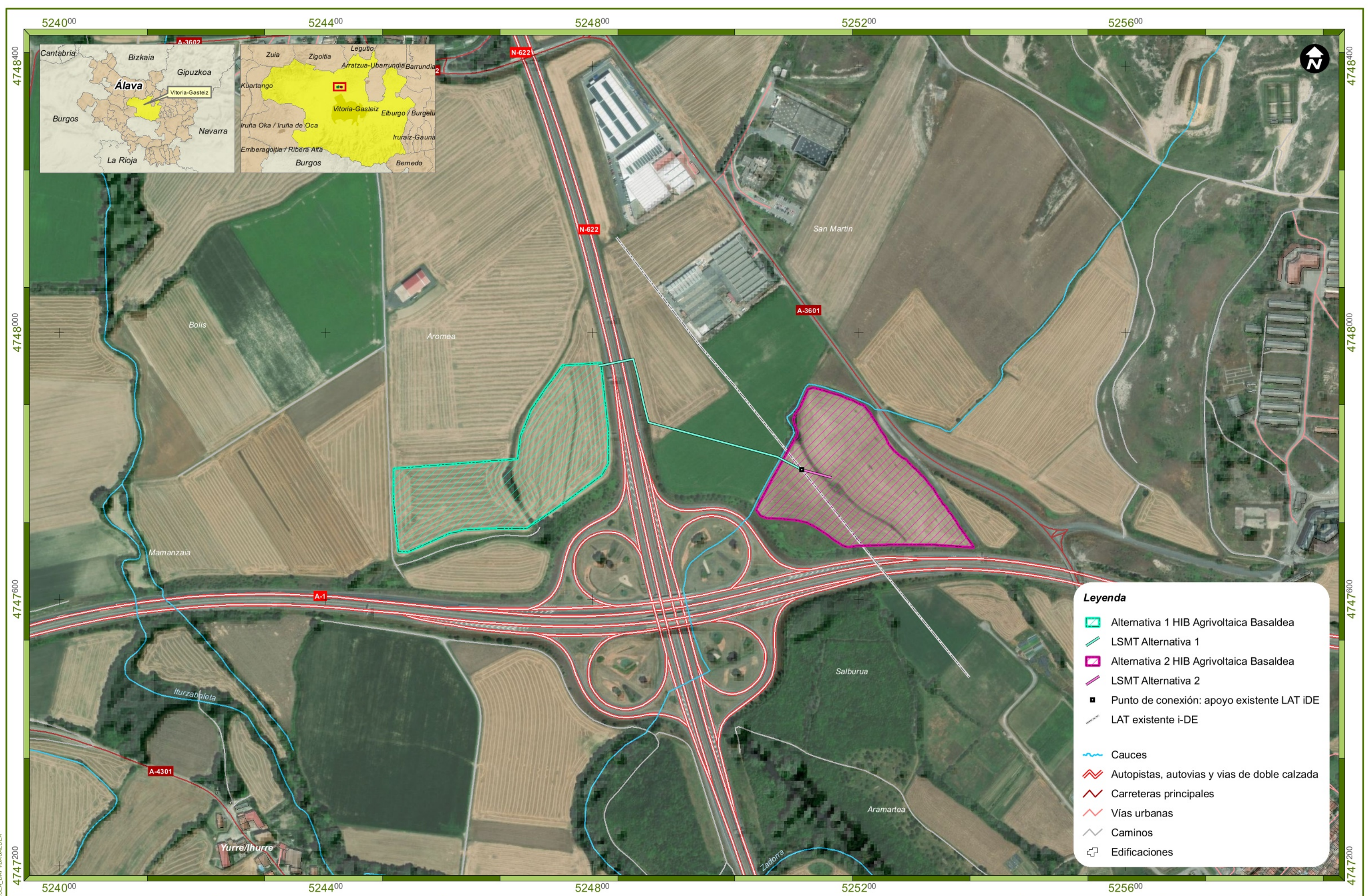
Autopistas, autovías y vías de doble calzada

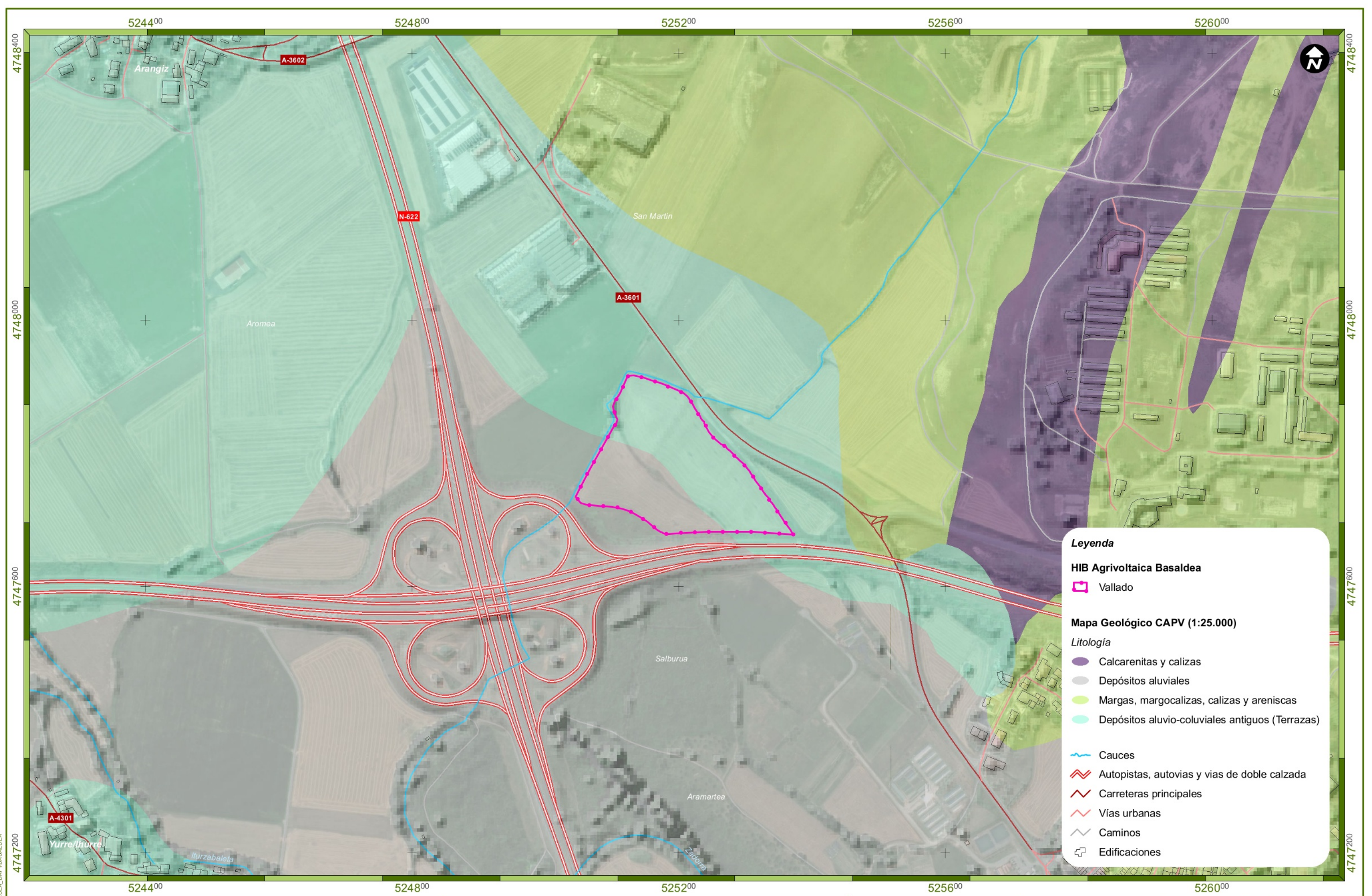
Carreteras principales

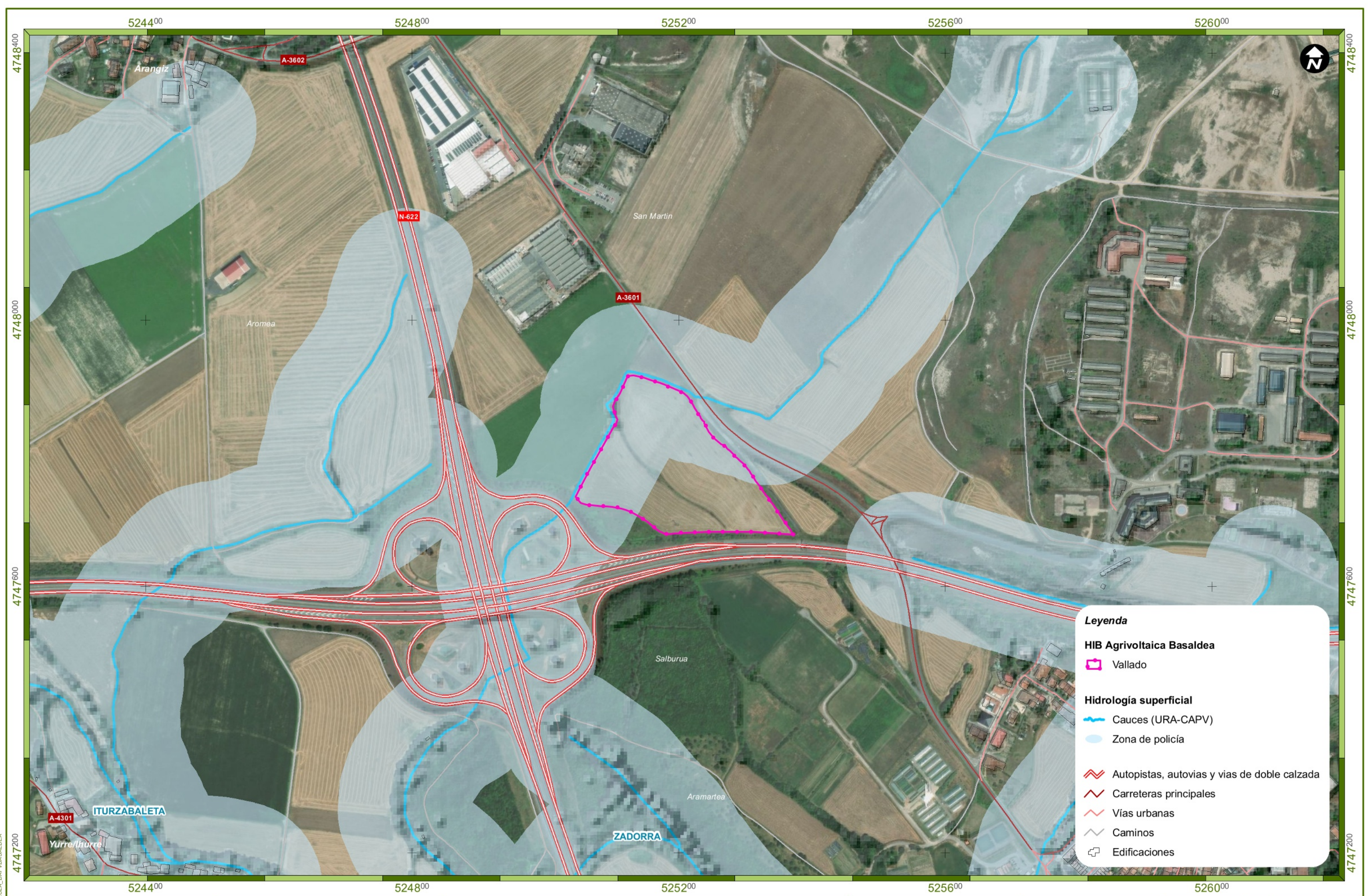
Vías urbanas

Caminos

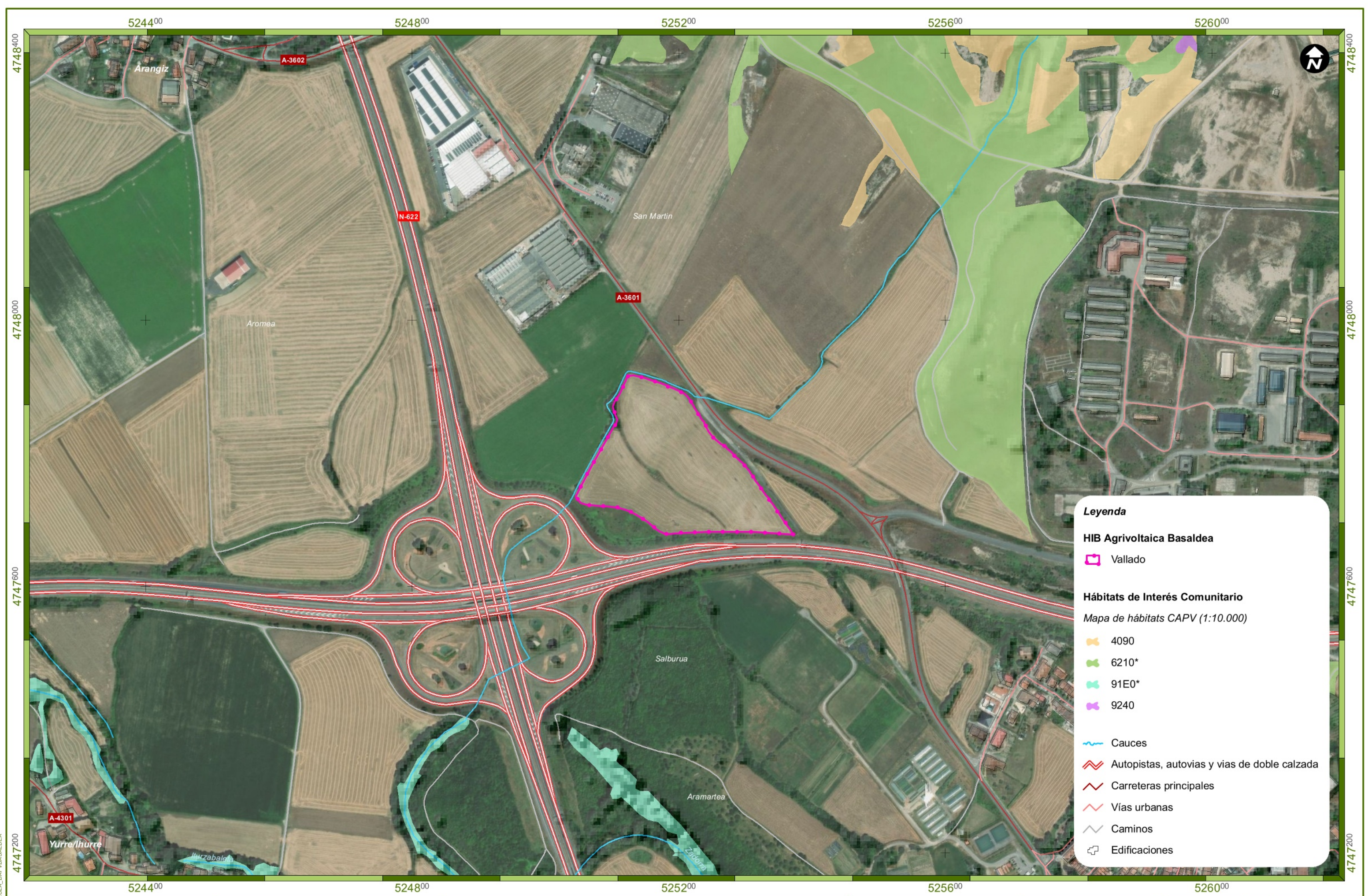
Edificaciones













Leyenda


HIB Agrivoltaica Basaldea


 Vallado


Hábitats de Interés Comunitario


Mapa de hàbitats CAPV (1:10.000)


 4090


 6210*


 91E0*


 9240


 Cauces

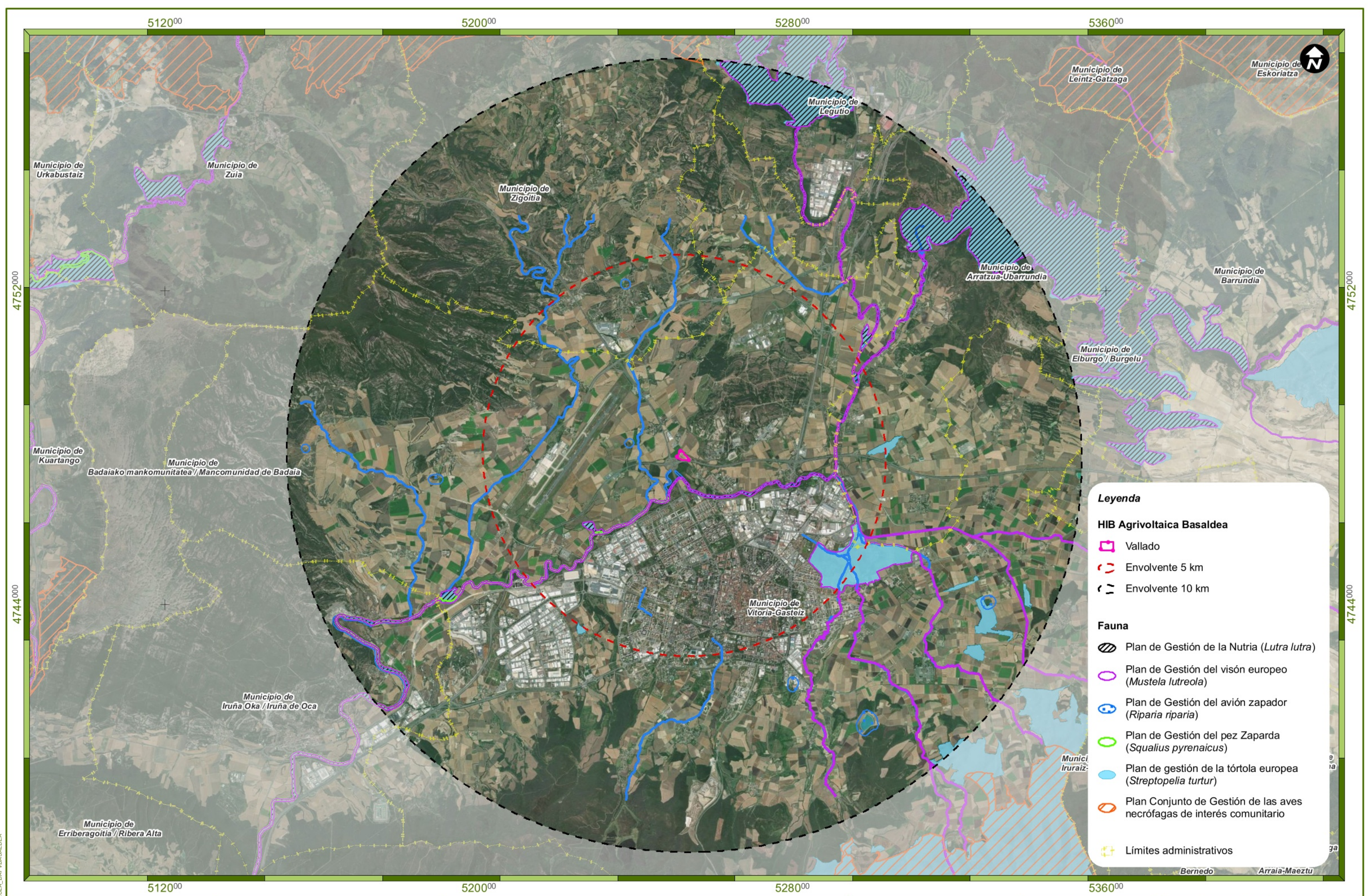
 Autopistas, autovias y vias de doble calzada

 Carreteras principales

 Vías urbanas

 Caminos

 Edificaciones



Leyenda

HIB Agrivoltaica Basaldea

Vallado

Envolvente 5 km

Envolvente 10 km

Fauna

Plan de Gestión de la Nutria (*Lutra lutra*)

Plan de Gestión del visón europeo (*Mustela lutreola*)

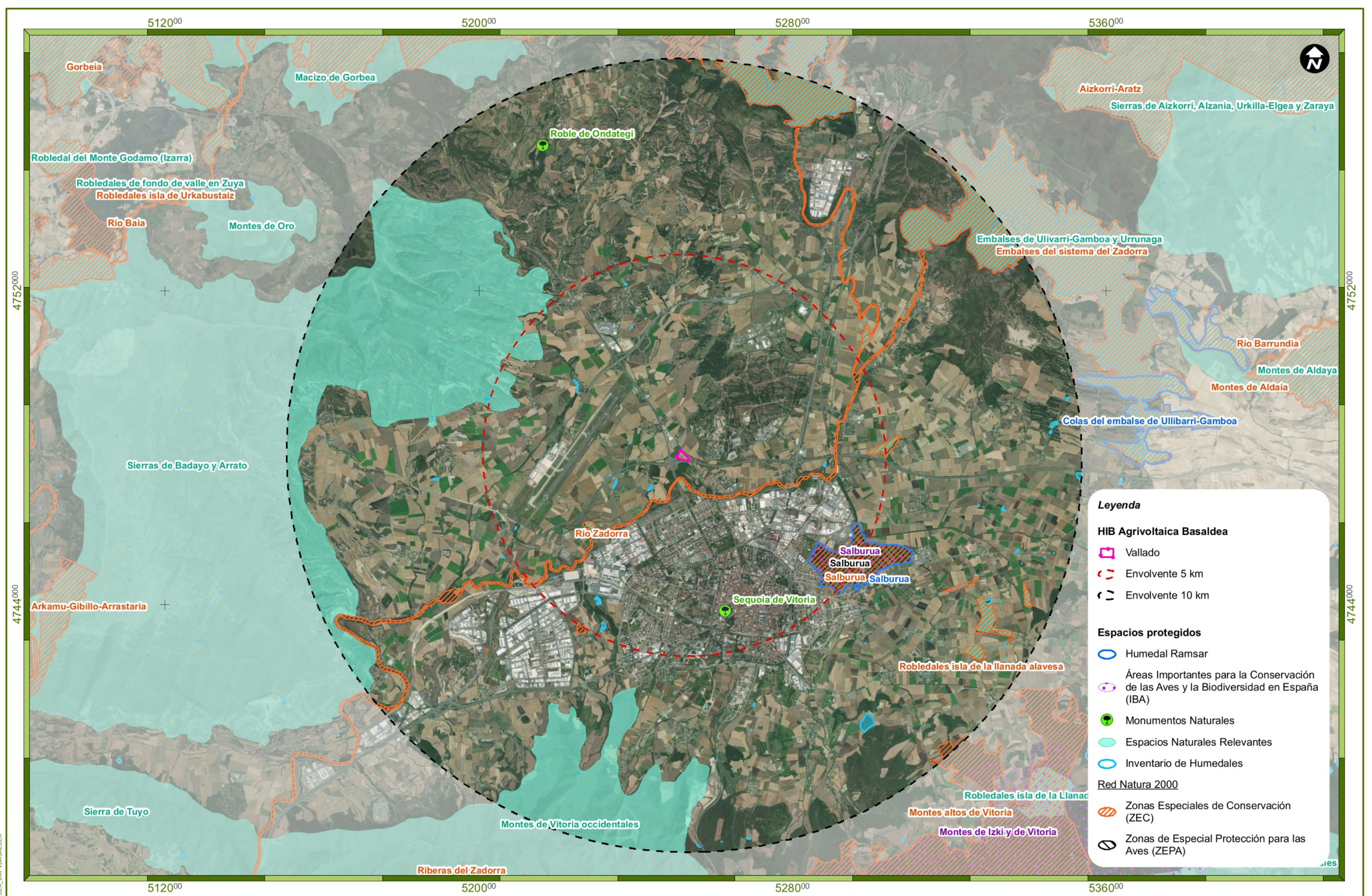
Plan de Gestión del avión zapador (*Riparia riparia*)

Plan de Gestión del pez Zaparda (*Squalius pyrenaicus*)

Plan de gestión de la tortola europea (*Streptopelia turtur*)

Plan Conjunto de Gestión de las aves necrófagas de interés comunitario

Límites administrativos





Leyenda

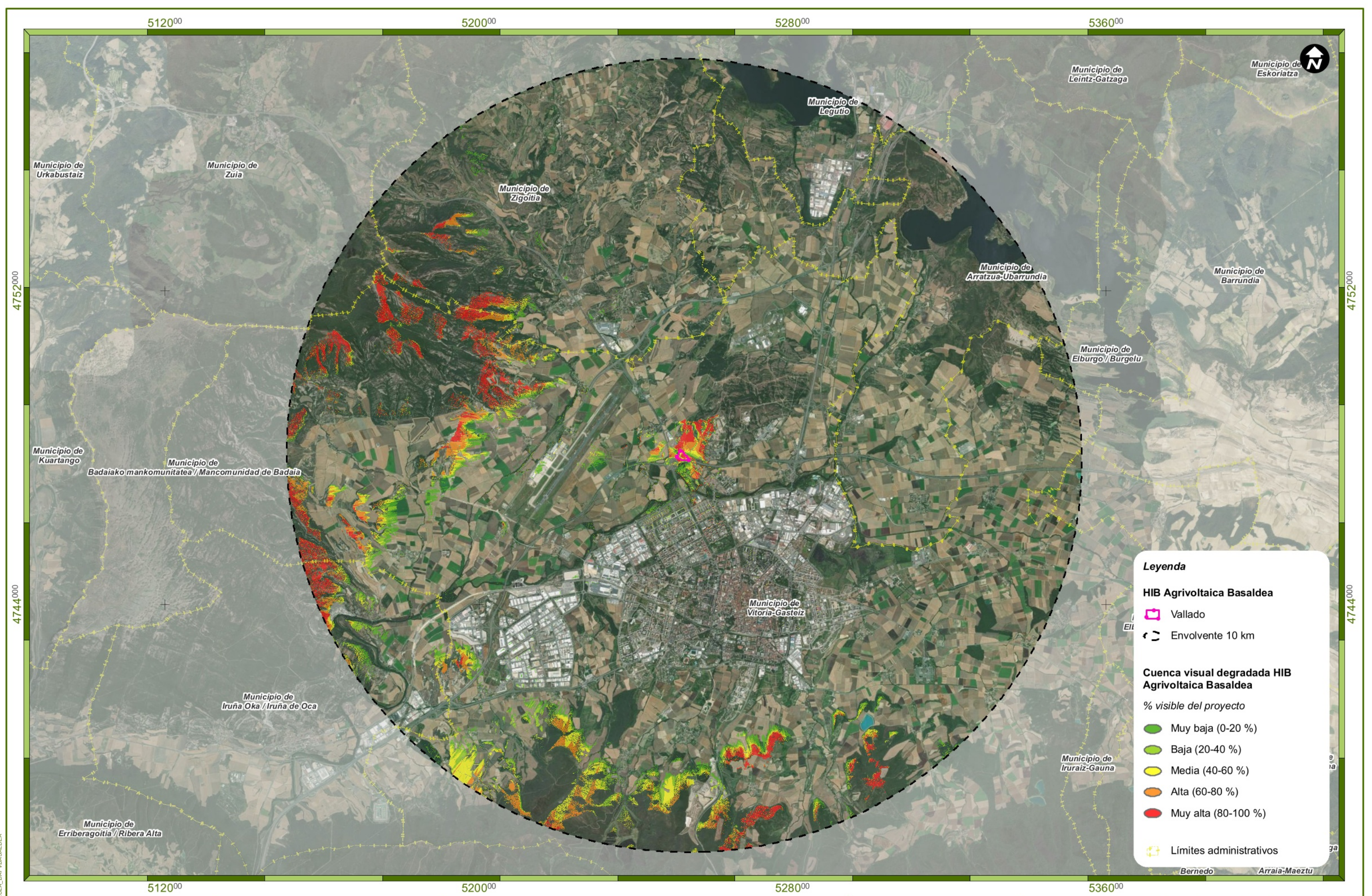
HIB Agrivoltaica Basaldea

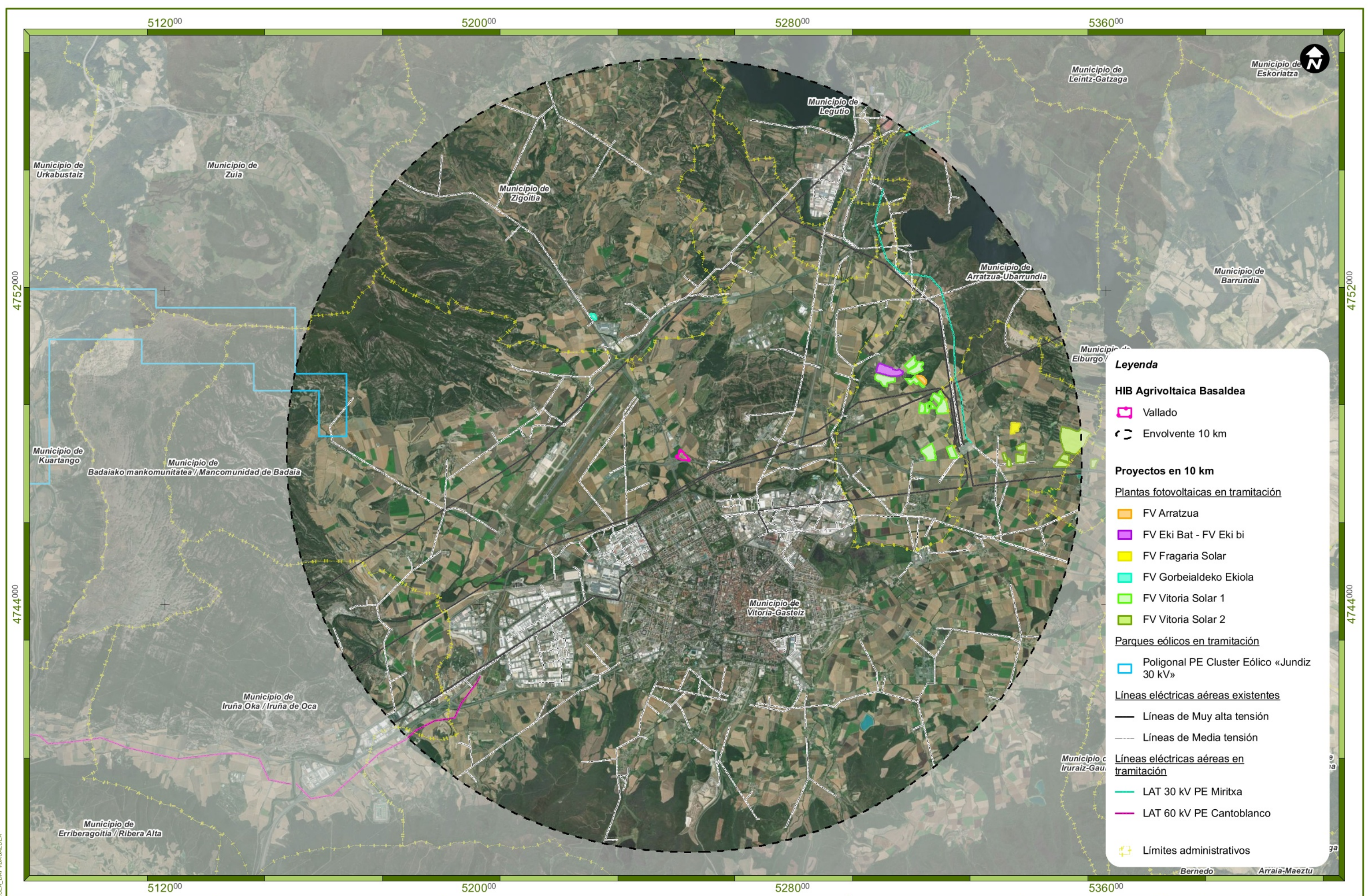
- Vallado
- Envolvente 500 m

Patrimonio cultural

- Bien Cultural Patrimonio Arqueológico
- Bien Cultural Patrimonio Construido
- Delimitación Bien Cultural Patrimonio Arquitectónico
- Otros Arqueológicos
- Otros Construidos

- Cauces
- Autopistas, autovías y vías de doble calzada
- Carreteras principales
- Vías urbanas
- Caminos
- Edificaciones
- Límites administrativos





Leyenda

HIB Agrivoltaica Basaldea

Vallado

Envolvente 10 km

Proyectos en 10 km

Plantas fotovoltaicas en tramitación

FV Arratzua

FV Eki Bat - FV Eki bi

FV Fragaria Solar

FV Gorbeialdeko Ekiola

FV Vitoria Solar 1

FV Vitoria Solar 2

Parques eólicos en tramitación

Poligonal PE Cluster Eólico «Jundiz 30 kV»

Líneas eléctricas aéreas existentes

Líneas de Muy alta tensión

Líneas de Media tensión

Líneas eléctricas aéreas en tramitación

LAT 30 kV PE Miritxa

LAT 60 kV PE Cantoblanco

Límites administrativos

12. ANEXO II – ANTEPROYECTO DE RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

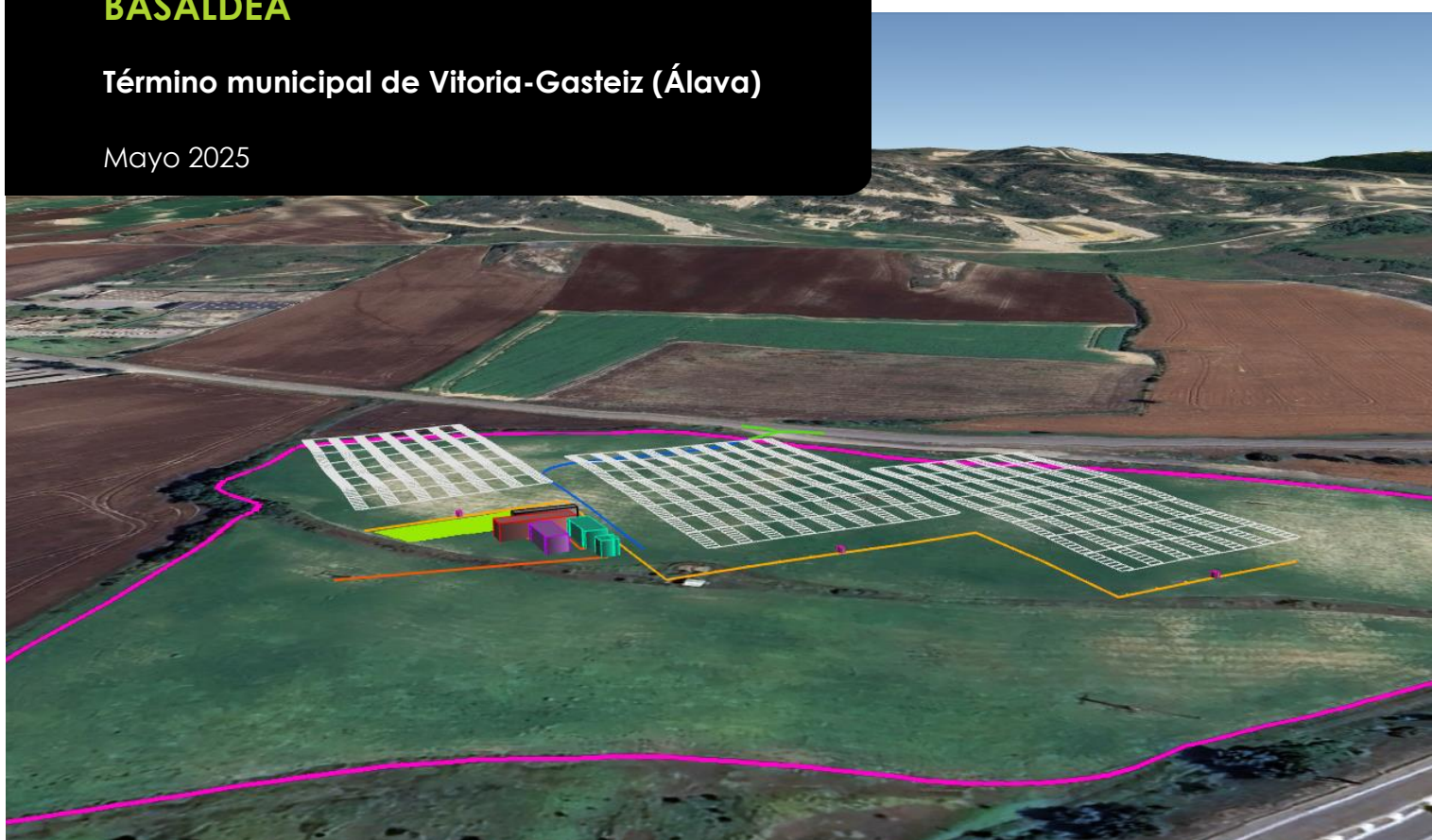


**ANEXO II – ANTEPROYECTO DE RESTAURACIÓN
E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**

**INSTALACIÓN HIB AGRIVOLTAICA
BASALDEA**

Término municipal de Vitoria-Gasteiz (Álava)

Mayo 2025



**Sociedad
promotora:**

Eólicas de Euskadi S.A
Calle Urartea 2,
01010, Vitoria-Gasteiz

TAXUS
MEDIO AMBIENTE

Autor:

C/ Cabranes 1 (Montecerrao)
33006 Oviedo - Asturias
Telf.: 985 246 547



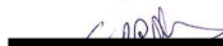
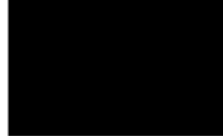

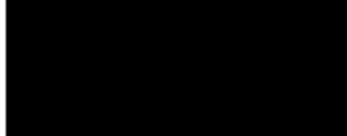
El presente Anteproyecto de Restauración e Integración Paisajística de la *Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea*, ha sido realizado por la empresa **TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L.**, para la sociedad **EÓLICAS DE EUSKADI S.A.**

En su elaboración han participado:

Apellidos, Nombre	Función	Titulación
Granero Castro, Javier	Dirección y Aprobación del Proyecto	Dr. Cc. Ambientales
Cardín de Paz, Cristina	Revisión del Proyecto	Lic. Cc. Ambientales
Pulgar Noriega, Alea	Coordinación y Redacción del Proyecto	Ing. Téc. Forestal
Toraño Valle, Celia	Redacción del Proyecto y Elaboración de cartografía	Gdo. Biología



TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L.
C/ Cabranes Nº 1 (Montecerrao),
33006 Oviedo - Asturias
Tel.: 985 24 65 47
info@taxusmedioambiente.com
www.taxusmedioambiente.com

Redactado	Revisado	Aprobado
  Consultora Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	  Jefa de Proyectos – Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	  Director Área Medio Ambiente y Sostenibilidad

ÍNDICE GENERAL

I.	MEMORIA.....	4
II.	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	37
III.	PRESUPUESTO	54
IV.	ANEXOS	61

I. MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	6
1.1. INTRODUCCIÓN	6
1.2. OBJETO	6
2. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	7
3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	10
3.1. MEDIO FÍSICO	10
3.1.1. Geología	10
3.1.2. Edafología	11
3.1.3. Hidrología	13
3.2. MEDIO BIÓTICO	17
3.2.1. Vegetación potencial	17
3.2.2. Vegetación real	19
4. RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	21
4.1. ZONAS DE ACTUACIÓN	21
4.1.1. Zonas permanentes	22
4.1.2. Zonas temporales a restaurar	23
4.1.3. Técnicas de restauración a emplear	24
4.2. ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN	26
4.2.1. Restauración morfológica de perfiles y suelos	26
4.2.2. Restauración edáfica	27
4.2.3. Restauración vegetal	28
5. SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE RESTAURACIÓN.....	33
5.1. SEGUIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA HIDROSIEMBRA	33
5.1.1. Control de arraigo y germinación	33
5.1.2. Seguimiento de la evolución.....	34
5.2. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE ESPECIES INVASORAS	34
5.3. EJECUCIÓN DE LA OBRA Y SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN	35
6. EQUIPO REDACTOR	36

1. ANTECEDENTES

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente Anteproyecto de Restauración e Integración Paisajística constituye un documento guía a seguir para la elaboración del Proyecto de Restauración final, una vez obtenida la Declaración de Impacto Ambiental favorable. El objetivo final del documento es alcanzar unas condiciones que muestren la mínima afección al medio físico durante toda la vida útil de las instalaciones.

A modo de comprobación de la correcta aplicación de las actuaciones incluidas en el presente documento, se plantea la redacción de informes ambientales periódicos en los que se hará constar la evolución de las labores de restauración y las posibles incidencias que puedan surgir. Éstos se enviarán al órgano ambiental y a la Dirección de Obra, de forma que ambos tengan constancia del desarrollo del programa. Igualmente, se plantea la redacción de informes extraordinarios ante cualquier alteración, en los cuales se detallará lo ocurrido y las medidas desarrolladas para la subsanación o minimización de cualquier impacto derivado de las mismas.

1.2. OBJETO

El objeto del presente anexo es definir las operaciones necesarias para llevar a cabo la restauración ambiental del terreno afectado por las obras de desarrollo de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea.

2. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

La planta se encontrará situada en el término municipal de VITORIA-GASTEIZ. Sus datos son los que se presentan a continuación:

- ⦿ Provincia: ÁLAVA
- ⦿ Municipio: VITORIA-GASTEIZ
- ⦿ Ubicación: Parcelas con referencias catastrales

POL	PAR	T.M.	REF: CATASTRAL
043	553-A	VITORIA-GASTEIZ	594305530A00000000DQ

Tabla 2.1. Parcelas afectadas por la implantación.

POL	PAR	T.M.	REF: CATASTRAL
043	553-A	VITORIA-GASTEIZ	594305530A00000000DQ

Tabla 2.2. Parcelas catastrales afectadas por caminos de acceso.

POL	PAR	T.M.	REF: CATASTRAL
043	553-A	VITORIA-GASTEIZ	594305530A00000000DQ

Tabla 2.3. Parcelas afectadas por la zanja de media tensión.

Además, se hace referencia al vallado, cuyos vértices estarán ubicados en las coordenadas que se pueden observar en la siguiente tabla:

COORDENADAS VALLADO			COORDENADAS VALLADO		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
A01	525101.568	4747870.0247	A17	525372.2522	4747877.8427
A02	525106.6816	4747854.8546	A18	525325.5703	4747744.801
A03	525105.6946	4747844.1696	A19	525301.6694	4747778.4995
A04	525091.4009	4747819.3334	A20	525269.166	4747811.1083
A05	525068.4612	4747778.5979	A21	525263.923	4747813.3747
A06	525045.8603	4747734.6596	A22	525252.933	4747822.6517
A07	525052.9246	4747725.3	A23	525245.401	4747832.2997
A08	525061.8581	4747722.1239	A24	525238.2828	4747846.6578
A09	525100.5152	4747719.1729	A25	525224.557	4747867.535
A10	525120.3478	4747715.3278	A26	525207.4388	4747890.6614
A11	525143.4922	4747703.0557	A27	525171.5953	4747905.8864
A12	525158.9301	4747692.2767	A28	525132.0629	4747916.8293
A13	525178.6777	4747679.6753	A29	525123.3794	4747914.5148
A14	525186.4312	4747678.4888	A30	525114.942	4747895.831
A15	525259.9307	4747681.9144	A31	525110.1831	4747885.8277
A16	525305.3975	4747681.7434	A32	525103.5992	4747876.9287

Tabla 2.4. Coordenadas del vallado.

Su cota aproximada es de 505 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m). Las coordenadas aproximadas de la ubicación de la planta, en el sistema UTM ETRS89 (HUSO 29N) son:

- ⦿ X: 525200
- ⦿ Y: 4747800

COORDENADAS ETRS89-UTM29N		
	X	Y
Acceso 1	525171,01	4747792,78

Tabla 2.5. Coordenadas de los vértices de los accesos.

A continuación, se muestra una imagen de la vista aérea de la ubicación, zonas de implantación y los accesos.



Figura 2.1. Vista aérea de la ubicación, zonas de implantación y accesos

En la planimetría anexa se puede apreciar con más detalle la implantación general de la planta.

La instalación HIB AGRIVOLTAICA BASALDEA ocupará las siguientes superficies:

Superficie catastral de las parcelas ocupadas	47.474 m ²
Superficie vallado perimetral	42.722 m ²
Poligonal Instalaciones	10.262 m ²

Tabla 2.6. Superficies ocupadas de la instalación.

La localización de las instalaciones puede consultarse en el **Anexo I: Plano 1.**

3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

A continuación se procede a describir brevemente las características del medio dónde se localiza el proyecto, exponiendo los elementos en los que la ejecución del proyecto tendrá algún tipo de incidencia.

3.1. MEDIO FÍSICO

3.1.1. Geología

La zona de implantación del proyecto se enmarca en la Hoja del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 112 (22-7) - Vitoria.

3.1.1.1. Litología del sustrato

Dentro de la Hoja de Vitoria afloran materiales pertenecientes al Triásico, Jurásico y Cretácico, existiendo también algunos retazos de sedimentos terciarios y recubrimientos cuaternarios.

El Triásico aflora en la parte noroccidental de la Hoja formando parte del área diapírica de Murguía. Dentro de esta área afloran también sedimentos constituidos por carníolas y calizas dolomíticas atribuidas al Rethiense y Hettangiense.

En el ángulo nororiental de la Hoja aflora un conjunto de materiales detríticos con alguna intercalación calcárea, que corresponden al Malm y Cretácico Inferior (Berriaslense y Valanginiense) en facies Purbeck, así como al Cretácico Inferior en facies Weald. Lo mismo ocurre con el Aptiense marino que aflora en la misma parte de la Hoja y queda reducido a un pequeño afloramiento de calizas.

El resto de Cretácico Inferior está constituido por series terrígenas con intercalaciones de calizas arrecifales. Por su parte, el Cretácico Superior está representado por el Cenomaniense, Turoniense, Conlaciense, Santoniense y Campaniense, que afloran ampliamente en el resto de la zona estudiada.

Dentro del área diapírica de Murguía aparecen algunos retazos de sedimentos terrígenos, que descansan sobre el Keuper y el Cretácico Superior y que se han atribuido al Neógeno.

Los recubrimientos cuaternarios tienen amplia representación en el tercio inferior de la Hoja, y aunque no tienen mucha potencia, sí tienen amplia extensión.

De forma concreta las infraestructuras en estudio se proyectan sobre sedimentos correspondientes al Cretácico Superior “Calizas arcillosas y margas con Micraster”, y atendiendo en más detalle al mapa geológico de la CAPV 1:25.000 se asienta sobre depósitos aluvio-coluviales antiguos (Terrazas) y depósitos aluviales.

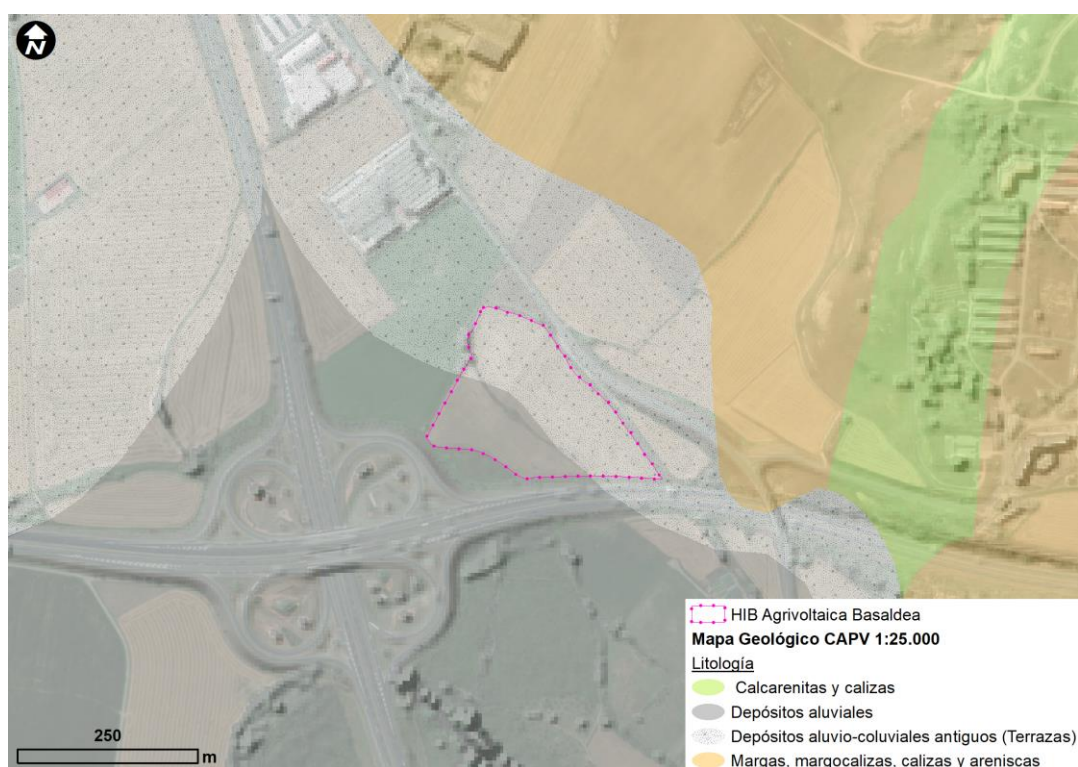


Figura 3.1.1.1.1. Litologías en el ámbito del proyecto.
Fuente: Mapa geológico de la CAPV 1:25.000

3.1.2. Edafología

El suelo es un recurso natural, en gran parte no renovable y vulnerable. En términos litológicos, morfológicos y topográficos determina las aptitudes ecológicas y los posibles aprovechamientos antrópicos al funcionar como soporte y receptor de numerosas actividades humanas.

Su morfología, composición y propiedades difieren en función del clima, la geomorfología y litología de cada lugar, aunque también muestran una base común:

⊙ Fracción abiótica:

- Partículas minerales que proceden, directa o indirectamente, del material inicial sobre el que se asienta el suelo, ya sean rocas o sedimentos.
- Gases y agua con elementos en disolución. Constituyen aproximadamente el 50 % del volumen del suelo.
- Compuestos orgánicos, la cual tiene su origen en los seres vivos, tanto animales como plantas. Juega un papel fundamental en la fertilidad del suelo.

⊙ Fracción biótica, supone el 1 % del volumen del suelo, constituido por:

- Raíces vivas de plantas, modifican el ambiente edáfico al absorber nutrientes y agua del suelo y al incorporar al mismo CO₂ y compuestos orgánicos.
- Fauna detritívora, que se alimenta de restos orgánicos.

Microorganismos descomponedores, fundamentales ya que cierran el ciclo de los elementos. Es un grupo muy variado integrado por bacterias, actinomicetos, virus, protozoos, algas y hongos. Su mayor actividad se produce a nivel superficial, hasta unos 20 cm de profundidad.

En función de las proporciones de estos componentes y de la composición de los mismos se pueden identificar en el área de actuación el siguiente tipo de suelo, de acuerdo con la clasificación de la Soil Taxonomy del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), sistema de clasificación natural jerarquizado basado en la génesis y las propiedades de los suelos, de manera que establece órdenes (según presencia o ausencia de horizontes de diagnóstico), subórdenes (según presencia o ausencia de propiedades relacionadas con la humedad, clima, roca madre y vegetación) y otras jerarquías subordinadas, según características de diagnóstico específicas.

En base a esta clasificación, la instalación HIB Agrivoltaica Basaldea se localiza sobre suelo del tipo entisol:

Orden	Descripción
Entisol	Son suelos que presentan poca o ninguna evidencia de desarrollo de horizontes y pedogénesis (formación de suelos). Son suelos donde el material parental fue depositado recientemente, o áreas donde los eventos de erosión o deposición ocurren con mayor rapidez que los procesos de formación de suelos.

Tabla 3.1.2.1. Tipos de suelos presentes en la zona a estudio – Clasificación USDA
Fuente: IGN

3.1.3. Hidrología

La zona a estudio se encuentra en situada dentro del ámbito territorial del Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro (DHE), para el periodo comprendido entre 2022-2027, aprobado por Real Decreto Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro (BOE número 35, de 10 de febrero de 2023).

3.1.3.1. Hidrología superficial

Atendiendo a la consulta de la cartografía de la **Confederación Hidrográfica del Ebro y de la Agencia Vasca del Agua (CAPV)**, en el entorno de 500 m del área de implantación de la instalación HIB Agrivoltaica Basaldea se localizan los siguientes cauces:

ID. Río	Nombre	Categoría	Distancia mínima a proyecto (m)
9095	ZADORRA	2	451,69
12618	-	5	330,74
13269	-	4	221,56
13737	-	3	4,53
13744	-	3	336,37
14446	-	4	180,13

Tabla 3.1.3.1.1. Caudes ubicados en el entorno de 500 m del proyecto
Fuente: CH del Ebro y Agencia Vasca del Agua

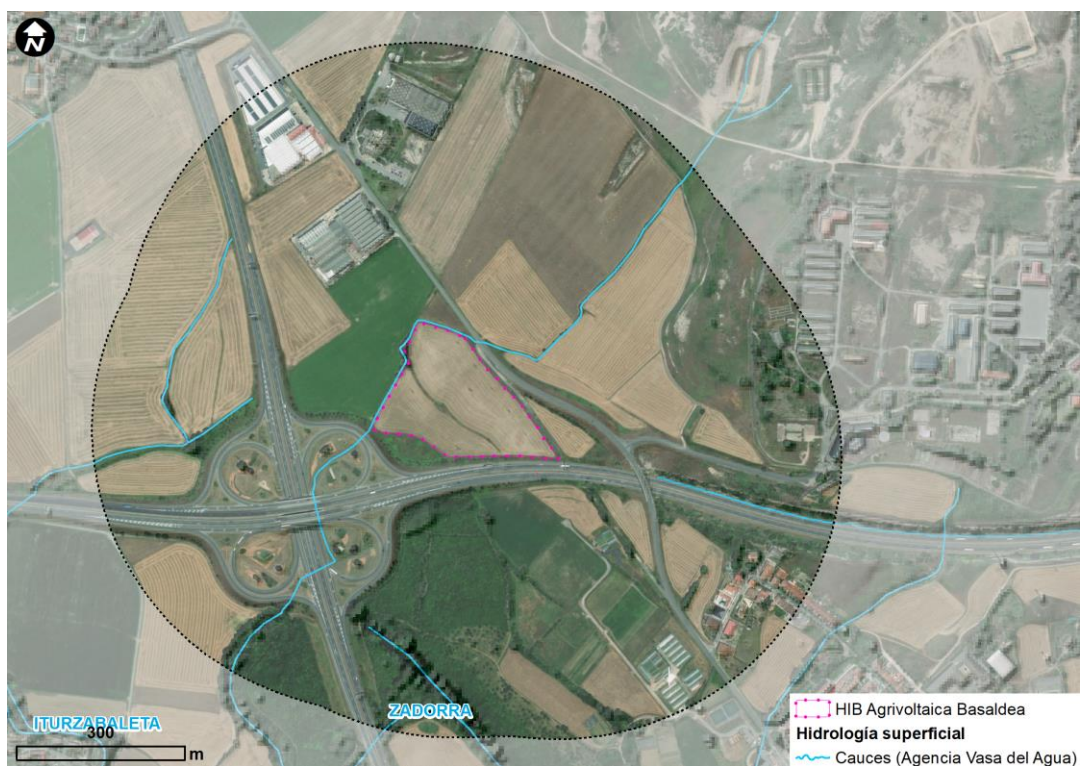


Figura 3.1.3.1.1. Cauces en el entorno de 500 m del proyecto
Fuente: CH del Ebro y Agencia Vasca del Agua

3.1.3.2. Hidrología subterránea

En este ámbito, subyacente a la zona de implantación de las instalaciones proyectadas, se localiza la masa de agua subterránea Aluvial de Vitoria (ES091MSBT012).

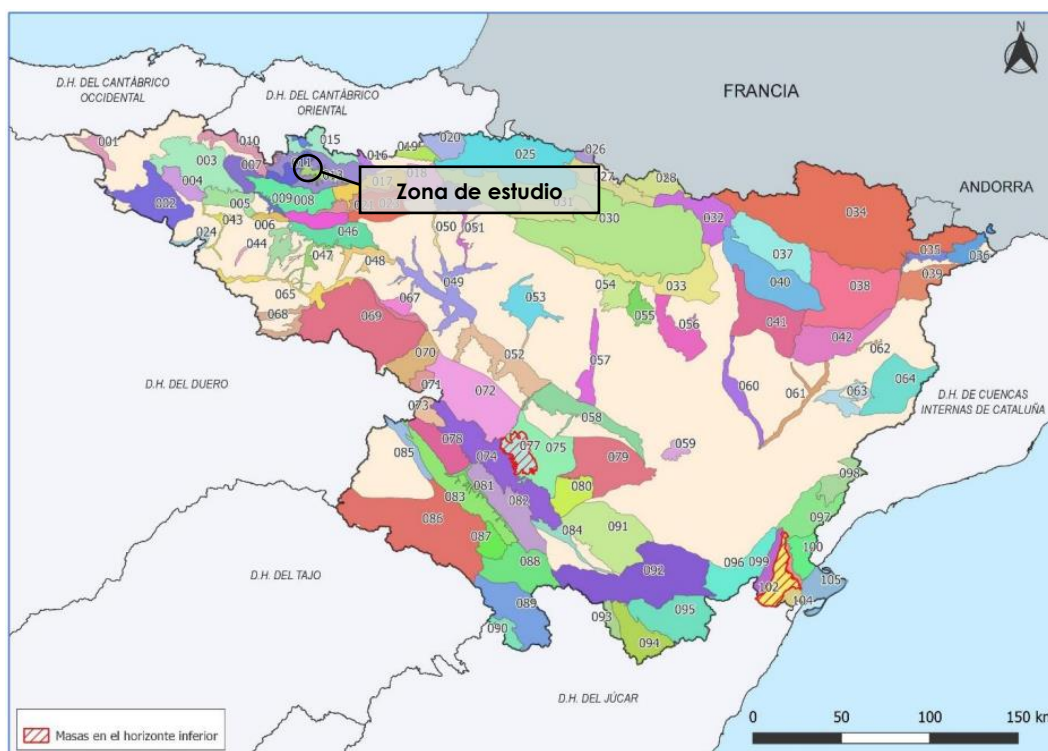



Figura 3.1.3.2.1. Masas de agua subterránea de la DHE. Horizonte inferior
Fuente: Plan Hidrológico de la parte española de la DH del Ebro 2022-2027

Esta masa de agua ocupa una extensión de 108 km², fundamentalmente se ubica en la provincia de Álava (Comunidad Autónoma del País Vasco), en el del Dominio Hidrogeológico Vasco-Cantábrico, zona septentrional de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Localmente se sitúa en la el sector Zadorra –Alto Egea en la denominada Llanada Alavesa.

- 
Aluvial de Vitoria (ES091MSBT012): con una superficie de 108,3 km², los límites de la MSBT están definidos por la extensión lateral de las formaciones aluviales de los ríos Mayo, Alegría, Zaya, en las proximidades de Vitoria. Los materiales aluviales tienen permeabilidad alta y comparten límites principalmente con las MSBT colindantes Cuartango de Salvatierra (ES091MSBT013), considerándose cerrados y con flujo nulo. Limita al oeste con la MSBT de Calizas de Subijana (ES091MSBT011), de naturaleza fisurada y cársica transfiere flujo subterráneo a los materiales aluviales de la MSBT Aluvial de Vitoria, que se manifiesta en forma de manantiales. Se integra en el dominio geológico centro-meridional de la Cuenca Vasco-Cantábrica, en el denominado Surco Alavés. El sustrato está formado por materiales

calcáreos cretácicos. En la parte noroccidental, el nivel suprayacente corresponde a la serie calcárea Fm Calizas de Subijana (Turoniense medio – Santoniense inferior), con un espesor del orden de 500 m. En esta formación se desarrolla una notable carstificación (carst de Apodoka) y corresponde al límite permeable al oeste de la MSBT. Hacia el este se produce una transición, aumentando la presencia de margas, calizas y margocalizas (Santoniense medio-superior), con un espesor variable entre 500 y 1.300 m; margas del Campaniense inferior-medio, con un espesor aproximado de 1.000 m; y margas del Campaniense superior, que afloran en la zona más oriental, y que se estima que tienen un espesor de 400-500 m. Se ha delimitado un único recinto hidrogeológico Aluvial de Vitoria (ES091MSBT012S00) que descarga hacia las Lagunas de Salburúa y Betoño, y hacia los cauces de los ríos Zadorra y Alegría. La masa de agua subterránea está en riesgo químico de no alcanzar los objetivos medioambientales por la concentración en nitrato, debido principalmente a la contaminación difusa por actividades agrícolas y ganaderas. Los pesticidas tipo Glifosato y MCPA (Ácido 2-metil-4-clorofenoxiacético) comienzan a estar presentes en el agua subterránea, al igual que otros contaminantes de tipo TPH's, BTEX, MTBE y ETBE, cuyo origen está asociado a emplazamientos con suelos contaminados, y que tienen un impacto químico probable en la MSBT. La contaminación difusa por las actividades agrarias (agrícola y ganadera) no afecta por igual a la MSBT del Aluvial de Vitoria. La concentración de nitrato en la serie histórica varía en un rango entre 1 y 257 mg/L, con un valor promedio del percentil 50 (P50) de 36,6 mg/L, por debajo de los 50 mg/L establecido en la Norma de Calidad. La gráfica de evolución de nitrato en la que se representa la red de control químico, muestra puntos con elevadas concentraciones (Elburgo y Alegría), y que tienden a disminuir, a la vez que también, numerosos puntos se encuentran por debajo de la NC o próximos a ella en la mayor parte de la MSBT.

3.2. MEDIO BIÓTICO

3.2.1. Vegetación potencial

La vegetación potencial se define como la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada tras una sucesión geobotánica natural, es decir, si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas.

En la práctica se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva (aún no alterada) de una zona concreta. No obstante, se debe distinguir entre la vegetación potencial correspondiente a las series climatófilas, que es la que se desarrolla sobre suelos que sólo reciben el agua de lluvia, y la correspondiente a las series edafófilas, que es la que prospera en suelos o medios excepcionales (por lo general, suelos que difieren respecto a la media en cuanto a niveles de humedad edáfica).

Según la clasificación biogeográfica y bioclimática, la zona de implantación se caracteriza por los siguientes parámetros:

- ◉ **Biogeográficamente** se incluye en la Región Eurosiberiana, Provincia Cantabroatlántica, Sector Cántabro-Euskaldún.

Vegetación potencial	Serie de vegetación
Robledales mesofíticos	<i>Crataego laevigatae-Querceto roboris sigmetum</i>

Tabla 3.2.1.1. Series de vegetación potencial.

Los bosques mixtos mesótrofos (robledales mesofíticos) se desarrollan sobre suelos profundos y frescos que en general muestran una textura franca y suelen estar algo lixiviados en el horizonte superior (tierras pardas centroeuropeas pseudogleyzadas, pseudogley, etcétera).

- ◉ **Bioclimáticamente** presenta bioclima Templado oceánico, con termotipo mesotemplado (colino) y ombrotipo húmedo.

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. Vlieger in Vlieger, 1937

+ **Polysticho-Corylenion** (Van den Berghen 1969)

6b. *Crataego laevigatae-Quercetum roboris* Rivas-Martínez & Loidi nova = Serie montana cántabro-euskalduna mesofítica de *Quercus robur* (roble).

Tabla 3.2.1.2. Tipología fitosociológica de la serie de vegetación de la zona de estudio
Fuente: Rivas-Martínez (1987). Memoria del mapa de series de vegetación de España.
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA.

Seguidamente se presenta una breve descripción de la tipología fitosociológica correspondiente al área de estudio:

- ☉ **6b. Serie montana cantabro-euskalduna meridional mesofítica del roble (*Quercus robur*).** *Crataego laevigatae-Quercetum roboris sigmetumo*. Corresponde en su estado maduro a un bosque mixto en el que además del roble de hojas sésiles (*Quercus robur*) existen otros de naturaleza híbrida (*Q. x rosacea* = *Q. robur x petraea*, *Q. x coutinhoi* = *Q. robur x faginea*), así como fresnos (*Fraxinus excelsior*), arces (*Acer campestre*), etc. En el sotobosque y en sus linderos prosperan un buen número de arbustos espinosos, entre los que cabe destacar, además del majuelo de varios estilos (*Crataegus laevigata*), bastante circunscrito a los territorios de la serie, *Lonicera xylosteum*, *Viburnum opulus*, *Viburnum lantana*, *Rosa nitidula*, etc., que han permitido reconocer (Arnaiz & Loidi, 1983: 15) la asociación cántabro-euskalduna continental ***Rhamno catharticae-Crataegetum laevigatae (Pruno-Rubion ulmifolii)***. Asimismo son comunes ciertas especies ombrófilas exigentes tanto en humedad edáfica como en trofía del suelo, como *Veronica montana*, *Rosa arvensis*, *Potentilla sterilis*, *Pulmonaria longifolia*, *Primula vulgaris*, etc. Los bosques mixtos mesótrofos de esta serie (6b) se desarrollan sobre suelos profundos y frescos que en general muestran una textura franca y suelen estar algo lixiviados en el horizonte superior (tierras pardas centroeuropeas pseudogleyzadas, pseudogley, etcétera).

Las etapas de regresión de esta serie se muestran en la siguiente tabla:

Etapa de regresión	Bioindicadores
Bosque	<i>Quercus robur</i>
	<i>Fraxinus excelsior</i>
	<i>Rosa arvensis</i>
	<i>Potentilla sterilis</i>
Matorral denso	<i>Crataegus laevigata</i>
	<i>Viburnum opulus</i>
	<i>Lonicera xylosteum</i>
	<i>Rhamnus catharticus</i>
Matorral degradado	<i>Ulex gallii</i>
	<i>Erica vagans</i>
	<i>Daboecia cantabrica</i>
	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Pastizales	<i>Cynosurus cristatus</i>
	<i>Lolium perenne</i>
	<i>Plantago major</i>

Tabla 3.2.1.3. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 6b.
Fuente: Rivas-Martínez (1987). Memoria del mapa de series de vegetación de España.
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA

3.2.2. Vegetación real

Para el desarrollo del análisis de la vegetación real presente en la zona se ha realizado un análisis del Inventario Forestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco y del Mapa de Vegetación a escala 1:10.000 de la CAPV.

Atendiendo a la información cartográfica disponible en ambas fuentes, el área de implantación del proyecto se ubica mayoritariamente sobre cultivos de cereal, patata y remolacha, presentando alguna zona vegetación ruderal-nitrófila.



Figura 3.2.2.1. Distribución de unidades de vegetación en el área de implantación del proyecto

Fuente: Mapa de vegetación de la CAPV escala 1:10.000

Se observa, pues, una diferencia entre la vegetación potencial y la actual, de manera que la primera tan solo se ve representada por su etapa serial más degradada, en aquellas zonas en las que ha cesado la actividad agrícola. La vegetación natural ha sido retirada por actividades antrópicas, principalmente para la obtención de terrenos de cultivo agrícola. Se observa por lo tanto una degradación general de la vegetación potencial, quedando ésta relegada a algunas manchas dispersas en el territorio.

4. RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

El presente anteproyecto se adecua a lo establecido en el Documento Ambiental para EIA simplificado del Proyecto, en cuanto a medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

4.1. ZONAS DE ACTUACIÓN

En vistas a la restauración ambiental, el área global de afección de las obras se ha dividido en las unidades de actuación que se presentan en los siguientes apartados.

Se indican las superficies asociadas a cada una de las soluciones que plantea el proyecto:

- ⦿ **Solución principal:** módulos fotovoltaicos sobre estructuras porticadas
- ⦿ **Solución alternativa:** combinación de estructura porticada y estructura piloto con cables para los módulos fotovoltaicos

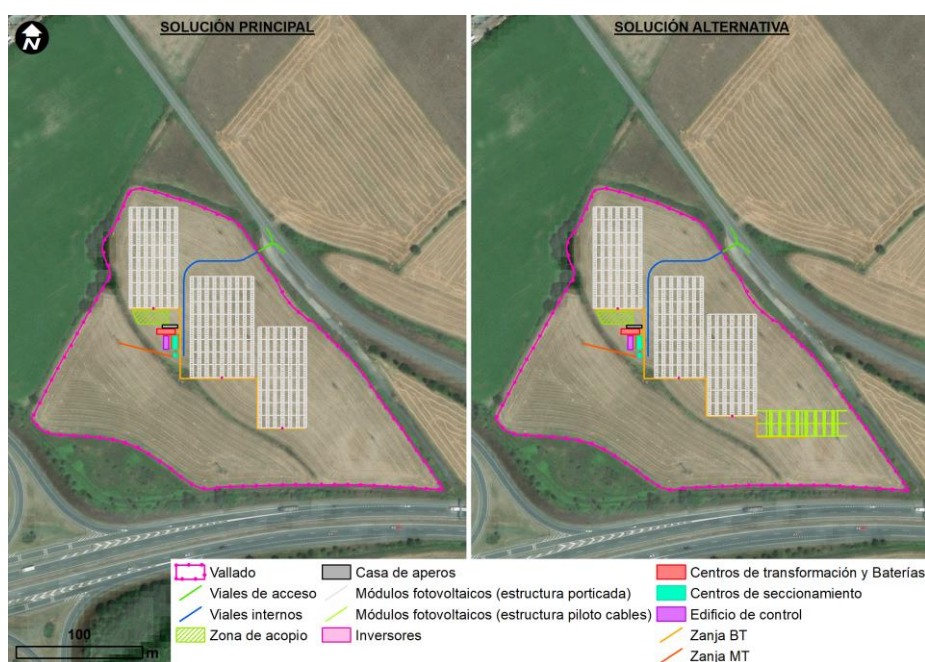


Figura 4.1.1. Soluciones analizadas del proyecto Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea

4.1.1. Zonas permanentes

Las zonas permanentes, se corresponden a las infraestructuras que ocuparán, de manera permanente, un espacio determinado sobre la superficie del territorio durante la fase de explotación del proyecto. Se diferencian las siguientes zonas:

- ◉ **Viales.** Una vez finalizadas las obras de instalación de la planta agrovoltaica, se procederá a la delimitación definitiva de los viales, restaurándose las posibles explanadas y excavaciones laterales asociadas a la ejecución de los mismos.

La superficie total de viales (para ambas soluciones) que se mantendrán para las labores de mantenimiento de las instalaciones es de **665,77 m²** (suponiendo un ancho de 4 m para los viales).

- ◉ **Inversores, edificio de control y centros de transformación y seccionamiento.** Las dos soluciones de planta agrovoltaica proyectada cuenta con un total de 3 inversores, 1 edificio de control, 2 centros de transformación y 2 centros de seccionamiento. Para ambas soluciones la superficie que ocupan estas infraestructuras **176,63 m²**.

Una vez finalizadas las obras de instalación de la planta agrovoltaica, se procederá a la restauración de las posibles explanadas y excavaciones laterales asociadas a la ejecución de estas infraestructuras.

- ◉ **Casa de aperos.** Área de ocupación correspondiente a una casa de apero habilitada para el material necesario para realizar las labores agrícolas asociadas a la plantación de manzanos que acompaña al proyecto. Supone una superficie (para ambas soluciones de proyecto) de **15,00 m²**.

Una vez finalizadas las obras de instalación de la planta agrovoltaica, se procederá a la restauración de las posibles explanadas y excavaciones laterales asociadas a la ejecución de la casa de aperos.

- ◉ **Vallado.** Se trata del vallado perimetral que delimitará el conjunto de las instalaciones. La ocupación permanente la formarán los pilares en T (60x60 mm) y los postes metálicos (40x40 mm) que sujetarán la malla cinagética.

Debido a la pequeña dimensión de los pilares y postes, esta superficie es insignificante en comparación con el resto de elementos del proyecto.

Una vez finalizadas las obras de instalación de la planta agrovoltaica, se procederá a la restauración de las posibles explanadas y excavaciones laterales asociadas a la construcción del vallado.

Puesto que estas zonas permanentes estarán ocupadas por diferentes infraestructuras, en ellas no cabe llevar a cabo labores de restauración ambiental.

4.1.2. Zonas temporales a restaurar

- ⊙ **Superficie agrovoltaica.** Los módulos fotovoltaicos se extienden en una superficie de **10.408,51 m²** para la solución principal y **10.937,19 m²** para la solución alternativa piloto. Una vez preparadas las estructuras de soportes e instalados los seguidores y módulo, se procederá al extendido de tierra vegetal (unos 15 cm de espesor), con el fin de dejar la superficie preparada para implementar la plantación de manzanos.
- ⊙ **Zona de acopio.** Se trata de la superficie destinada a albergar los materiales a emplear en la ejecución del proyecto. Finalizadas las obras se procederá al relleno de la zona con los sobrantes de la tierra vegetal y a su remodelación topográfica acorde con el entorno, mediante el extendido de tierra vegetal (unos 15 cm) y revegetación mediante hidrosiembra (a excepción de las zonas de cultivo que solo se extenderá la tierra vegetal). La superficie a restaurar de zona de acopio para ambas soluciones es de **272,59 m²**.
- ⊙ **Explanadas y excavaciones.** Como se ha mencionado en lo referente a los viales, inversores, vallado, casa de aperos y demás instalaciones asociadas al proyecto, estas instalaciones conllevan la formación de explanadas y excavaciones laterales.

Una vez finalizada la obra civil, se procederá al suavizado y la revegetación de estas zonas. La superficie total de explanadas y excavación en planta donde se prevén actuaciones de restauración es de **2.626,40 m²** para la solución principal y **2.631,86 m²** para la solución alternativa piloto.

- ⦿ **Zanjas.** Comprende la zona por la que discurre la línea eléctrica soterrada, desde cada grupo fotovoltaico hasta el punto de conexión a red. Suponiendo un ancho de zanja de 5 m, la superficie a restaurar será de **1.169,55 m²** para la solución principal y **1.354,52 m²** para la solución alternativa piloto.

4.1.3. Técnicas de restauración a emplear

La técnica que se empleará de forma genérica para la restauración ambiental será la hidrosiembra, pues es un método eficaz y con óptimos resultados para estabilizar el suelo, favoreciendo la rápida revegetación y previniendo la erosión.

El tratamiento de hidrosiembra se diferenciará en dos tipos según la dosificación de la semilla y de aditivos:

- ⦿ **Hidrosiembra tipo 1:** solo incluye semillas de herbáceas (gramíneas y leguminosas). Se aplicaría en zonas donde actualmente se extienden herbazales, prados y pastos.
- ⦿ **Hidrosiembra tipo 2:** en esta dosificación se incluyen diferentes porcentajes mezcla de semillas de herbáceas (gramíneas y leguminosas) y de arbustivas. Esta técnica se proyecta para aquellas zonas que no son praderías y en las que existía vegetación arbustiva propia de la zona.

En las zonas afectadas correspondientes a las zonas donde se realizará la plantación de manzanos, se realizará únicamente el extendido de tierra vegetal.

Las propuestas a aplicar se establecen según los siguientes criterios:

Tipo de tratamiento		Tipología de la zona	Descripción de la zona
Extendido de tierra vegetal de manera exclusiva		Zonas con tierra vegetal dedicadas al cultivo	Zonas a restaurar del proyecto ubicadas en zonas de cultivo
Extendido de tierra e hidrosiembra	Hidrosiembra dosificación Tipo 1	Zonas con tierra vegetal, ocupadas por prados – pastos y herbáceas.	Zonas a restaurar del proyecto ubicadas en zonas de herbazales, prados y pastos
	Hidrosiembra dosificación Tipo 2	Zonas de poca pendiente y con tierra vegetal	Zonas a restaurar del proyecto ubicadas en zonas de matorral o matorral con arbolado disperso.

Tabla 4.1.3.1 Tipo de tratamientos según la tipología del terreno.

La siguiente tabla resume las superficies afectadas por las obras de construcción de la planta fotovoltaica en las que se llevarán a cabo las labores de restauración ambiental:

Superficies afectadas a restaurar	Superficie (m²)	
	Solución principal	Solución alternativa piloto
Superficie agrovoltaica.	10.408,51	10.937,19
Zona de acopio	272,59	272,59
Explanadas y excavaciones	2.626,40	2.631,86
Zanjas	1.169,55	1.354,52
Total de superficie afectada por el proyecto a restaurar	14.477,04	15.196,15

Tabla 4.1.3.2. Superficies afectadas por el proyecto a restaurar tras la fase de obra.

La siguiente tabla resume las superficies según las unidades de actuación:

Unidades de actuación	Superficie (m²)	
	Solución principal	Solución alternativa piloto
Extendido de tierra vegetal de manera exclusiva en zonas de cultivo	11.070,69*	11.633,00*
Hidrosiembra Tipo 1 (herbáceas)	1.611,21	1.768,01
Hidrosiembra Tipo 2 (herbáceas y arbustivas)	1.795,15	1.795,15
Superficie en la que hay que extender tierra vegetal previo a cualquier actuación de revegetación	3.406,36*	3.563,15*

* se estima que no serán necesarios aportes externos de tierra vegetal un, aprovechándose íntegramente lo removido durante la fase de obra

Tabla 4.1.3.3 Superficies con las diferentes unidades de actuación.

La localización exacta de las distintas actuaciones a realizar puede consultarse en el **ANEXO I: Planos**.

4.2. ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN

Tras la finalización de la obra civil del proyecto, el área afectada por la obra se encontrará acondicionada para proceder a la restauración vegetal e integración paisajística:

- ⦿ Los taludes resultantes ya estarán preparados para someterlos a su integración con el entorno, anteriormente éstos han sido modelados o perfilados y se ha procedido a la extensión de tierra vegetal en los mismos.
- ⦿ Las instalaciones contarán con un drenaje adecuado de las aguas de escorrentía.
- ⦿ En caso de ser necesario, se realizarán las modificaciones y enmiendas pertinentes en los suelos. En todo caso, cuando se realice la hidrosiembra, ésta lleva implícita el aporte de enmiendas orgánicas y/o abonos.
- ⦿ Sobre las superficies acondicionadas se procederá a la revegetación mediante hidrosiembra tipo 1 y 2 (mezcla de especies herbáceas y/o especies arbustivas).

La localización exacta de las distintas actuaciones a realizar puede consultarse en el **ANEXO I: Planos**.

4.2.1. Restauración morfológica de perfiles y suelos

4.2.1.1. Terraplenado o relleno

Se definen como obras de terraplenado las consistentes en rellenar con tierra determinados vacíos o huecos.

Se procederá a la restauración de todos los elementos como cunetas, zonas de acopio, los bordes de todos los viales a reducir y las excavaciones asociadas a los mismos, así como del resto de superficies a recuperar en general, para lo cual se

extenderá una capa de tierra vegetal de al menos 15-20 cm de espesor, procedente de la acumulada en caballones.

La superficie total de terreno en los que hay que aportar y extender tierra vegetal de manera única en zonas de cultivo o de manera previa a cualquier técnica de revegetación es de **14.477,04 m²** para la solución principal y **15.209,66 m²** para la solución alternativa piloto.

Durante la fase de construcción del proyecto y según avanza los trabajos, se irá aportando tierra vegetal en taludes en terraplén y zanja. En las zonas de máxima pendiente el aporte de tierra vegetal se retrasará hasta la fase final de la obra, ya que el aporte de tierra sin hidrosiembra conlleva que el sustrato acabe lavado por las aguas de escorrentía y no se sujete al terreno, en consecuencia una pérdida de tierra vegetal, que por norma es escasa en la zona.

En las zonas de acopio y los entornos de viales se procederá al aporte y extendido de tierra vegetal, una vez hayan finalizados todos los trabajos de construcción.

Igualmente se procederá a la inhabilitación y recuperación ambiental de aquellos accesos que no sean imprescindibles para el mantenimiento de las instalaciones, así como la reducción de los sobreanchos en caso de haberlos.

4.2.2. Restauración edáfica

Una vez finalizada la restauración morfológica se desarrollarán las siguientes actuaciones:

- ⊙ Se procederá al aporte y extendido de tierra vegetal en las plataformas y entornos de viales, mientras que las zanjas excavadas y taludes estarán ya rellenadas con la tierra vegetal procedente de la fase preoperacional, siguiéndose siempre un orden inverso al de su extracción, de manera que no resulte afectado el perfil edáfico.
- ⊙ La tierra vegetal, se podrá traer del exterior del ámbito del proyecto, pero en ningún caso se realizarán extracciones del suelo en el entorno para este fin. En este caso, deberá estar certificada como “tierra libre de semillas”. No obstante, cabe señalar las limitaciones existentes actualmente en el mercado, y por lo tanto es inevitable barajar la posibilidad de que no se

pueda comprar tierra con estas características a un precio razonable. En este caso, se garantizará que la tierra comprada provendrá de terrenos lo más similares y cercanos al área de obra, conservando así sus características en cuanto a composición y pH.

4.2.3. Restauración vegetal

La restauración vegetal consiste en el empleo de especies vegetales con los siguientes objetivos:

- ⊙ Corrección o minimización de efectos adversos sobre el paisaje causados por la ejecución de las obras.
- ⊙ Estabilización del terreno evitando la erosión superficial y favoreciendo la infiltración en el terreno de las aguas.
- ⊙ Restablecimiento de unas mínimas condiciones ecológicas que favorecen la recolonización natural por parte de la vegetación.

En todos los casos, la revegetación tendrá lugar con plantas autóctonas, representativas de la serie fitosociológica de la zona y procedentes de genotipos de las variedades de la región biogeográfica del ámbito territorial afectado.

El proceso de revegetación comenzará a la mayor brevedad posible, limitando la duración de las alteraciones al menor tiempo posible.

4.2.3.1. Tratamientos

Conforme a la vegetación preexistente y teniendo en cuenta las características generales del desmantelamiento, las labores de revegetación a llevar a cabo se clasifican en cuatro tratamientos que se desglosan a continuación, en función de las características de los diferentes emplazamientos:

4.2.3.1.1. Tratamiento de Hidrosiembra

La hidrosiembra es un método sencillo y eficaz para estabilizar el suelo, favorece la rápida revegetación y previene la erosión. Esto se consigue mezclando, en la

hidrosembradora, agua con una serie de componentes: semillas, abono, mulches, ácidos húmicos, estabilizadores y aditivos especiales.

Este tratamiento será el usado para la revegetación de todas las zonas afectadas por las obras del proyecto que no se corresponden con zonas de cultivo, lo que supone una superficie total a hidrosembrar de **3.393,06 m²** para la solución principal y **3.540,66 m²** para la solución alternativa piloto.

El tratamiento de hidrosiembra planteado se diferencia en tres según los tipos y dosificación de la semilla:

- ⦿ **Hidrosiembra tipo 1:** solo incluye semillas de herbáceas (gramíneas y leguminosas). Hay que destacar que algunas partes del proyecto ocuparán zonas de prados o pastos por lo que deberán ser restaurados según la vegetación circundante. La superficie a hidrosembrar con tipo 1 es de **1.611,21 m²** para la solución principal y **1.769,79 m²** para la solución alternativa piloto.
- ⦿ **Hidrosiembra tipo 2:** en esta dosificación se incluyen diferentes porcentajes mezcla de semillas de herbáceas (gramíneas y leguminosas) y de arbustivas. Esta técnica se proyecta para aquellas zonas de poca o nula pendiente y con sustrato, que no son praderías y en las que existía vegetación de matorral propia de la zona. La superficie a hidrosembrar con tipo 2 es de **1.795,15 m²** para ambas soluciones de proyecto.

La dosis de semillas a emplear y la mezcla de semillas contendrán las siguientes especies con los siguientes porcentajes aproximados:

HIDROSIEMBRA TIPO 1		
Hidrosiembra tipo 1 = semillas herbáceas sobre terrenos con poca pendiente y con sustrato		
Especie	%	kg/Ha
Semillas herbáceas	100%	320
<i>Lolium perenne</i>	23%	74
<i>Festuca arundinacea</i>	10%	32
<i>Festuca rubra</i>	10%	32
<i>Festuca ovina</i>	8%	26
<i>Dactylis glomerata</i>	6%	19
<i>Lolium multiflorum</i>	19%	61
<i>Agrostis capillaris</i>	2%	6
<i>Phleum pratense</i>	10%	32
<i>Trifolium repens</i>	5%	16
<i>Trifolium pratense</i>	5%	16
<i>Lotus corniculatus</i>	2%	6
Semillas arbustivas	No se incluyen especies arbustivas en la mezcla de semillas Tipo 1	
Aditivos		kg/Ha
Estabilizador de suelos		25
Mulch		1.350
Abono mineral		650
Abono de liberación lenta		200
Ácidos húmicos		150

Tabla 4.2.3.1.1.1. Mezcla de especies a utilizar en la hidrosiembra Tipo 1.

HIDROSIEMBRA TIPO 2		
Hidrosiembra tipo 2 = semillas herbáceas y arbustivas sobre terrenos con poca pendiente y con sustrato		
Especie	%	kg/Ha
Semillas herbáceas	100%	320
<i>Lolium perenne</i>	23%	74
<i>Festuca arundinacea</i>	10%	32
<i>Festuca rubra</i>	10%	32
<i>Festuca ovina</i>	8%	26
<i>Dactylis glomerata</i>	6%	19
<i>Lolium multiflorum</i>	19%	61
<i>Agrostis capillaris</i>	2%	6
<i>Phleum pratense</i>	10%	32
<i>Trifolium repens</i>	5%	16
<i>Trifolium pratense</i>	5%	16
<i>Lotus corniculatus</i>	2%	6
Semillas arbustivas	100%	10
<i>Erica cinerea</i> / <i>Erica vagans</i>	66%	6,6
<i>Calluna vulgaris</i>	34%	3,4
Aditivos		kg/Ha
Estabilizador de suelos		25
Mulch		1.350
Abono mineral		650
Abono de liberación lenta		200
Ácidos húmicos		150

Tabla 4.2.3.1.1.2. Mezcla de especies a utilizar en la hidrosiembra Tipo 2.

Esta mezcla de semillas podrá variar parcialmente en función de la disponibilidad comercial de semillas en el momento de la realización de la hidrosiembra, aunque cumpliendo siempre el criterio de emplear plantas autóctonas, representativas de

la serie fitosociológica de la zona y procedentes de genotipos de las variedades de la región biogeográfica del ámbito territorial afectado.

5. SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE RESTAURACIÓN

Se llevará a cabo un seguimiento y control de las labores de restauración incluidas en el presente Proyecto, de forma que se garantice el cumplimiento de las medidas establecidas, así como la efectividad de las mismas.

Para ello, se establecerá un programa de 2 visitas a la zona, con carácter semanal durante la ejecución del proyecto de restauración, y semestral una vez concluida ésta; en las cuales se verificará la evolución de las labores de restauración, detectando posibles incidencias que puedan surgir.

La información recogida en dichas visitas será plasmada en los siguientes informes:

- ◉ Informe final de la ejecución de la obra de restauración.
- ◉ Informes semestrales durante el primer año, tras la finalización de la restauración.

Todos ellos serán redactados por un técnico competente en la materia (Licenciado en Ciencias Ambientales o Biología, o Ingeniero Técnico Forestal) y enviados al Departamento de Industria, Transición Energética y Sostenibilidad del Gobierno Vasco y al Departamento de Medio Ambiente y Urbanismo de la Diputación Foral Álava.

Asimismo, en caso de ocurrencia de cualquier alteración del transcurso normal de las obras, se realizará un informe extraordinario en el cual se detallará el suceso ocurrido y las medidas desarrolladas para la subsanación o minimización del problema surgido.

5.1. SEGUIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA HIDROSIEMBRA

5.1.1. Control de arraigo y germinación

Tras la realización de la hidrosiembra se cuidará que la humedad del terreno sea la adecuada sobre todo en las primeras semanas en las que se produzca la

germinación de la semilla. Es por ello que en caso de que la hidrosiembra se realice en primavera, con un mayor riesgo de que una ausencia de lluvia y un aumento de la insolación seque la siembra, se vigilará el aporte de agua al terreno. Si fuera necesario, se realizarían riegos de mantenimiento.

Se controlará durante la germinación el porcentaje de éxito de germinación, comprobando que éste ha sido el esperado y que no es por falta de calidad de la semilla, en cuyo caso será el suministrador de las mismas quien deberá cumplir con las responsabilidades establecidas en el contrato.

5.1.2. Seguimiento de la evolución

Una vez que se compruebe que la hidrosiembra está bien arraigada, se procederá al seguimiento de su eficacia en el control de la erosión y la restauración paisajística. Para ello se desarrollarán visitas semestrales durante un año. La evolución de las mismas se analizará mediante la colocación de celdas de 1 x 1 m en zonas seleccionadas al efecto, donde se comprobará el porcentaje de abundancia de las especies.

La evolución y efectividad de la hidrosiembra se controlará además mediante la comparación de fotografías tomadas en un periodo anual completo, donde se podrá comparar visualmente su avance. Este seguimiento se incluirá en el informe de seguimiento ambiental para la fase de explotación.

5.2. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE ESPECIES INVASORAS

Durante los tres primeros años de explotación de la planta fotovoltaica se llevará a cabo un seguimiento de la aparición de especies de flora invasora.

Se procederá a la eliminación de cualquier ejemplar que se detecte de especies de flora invasoras o con potencial invasor en el ámbito de las actuaciones, de acuerdo con el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

5.3. EJECUCIÓN DE LA OBRA Y SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN

El tiempo estimado en la realización de las obras de restauración e integración paisajística es de **una (1) semana**.

El seguimiento de la revegetación se desarrollará, durante el primer año, coincidiendo con el seguimiento del resto de elementos del medio afectados por el proyecto.

6. EQUIPO REDACTOR

A continuación se incluye la relación de todo el equipo técnico que ha participado en la elaboración del presente Proyecto:



Dr. Cc. Ambientales



Dr. 76733361 R
Lic. Biología



Ing. Téc. Forestal



Gdo. Biología

II. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1. PLIEGO TÉCNICO	39
1.1. CONDICIONES FACULTATIVAS.....	39
1.2. CONTRADICCIONES	43
1.3. MODIFICACIONES	43
1.4. IMPREVISTOS	44
1.5. RESPONSABILIDADES.....	44
2. MATERIALES	45
2.1. MAQUINARIA	45
2.2. HERRAMIENTAS	46
2.3. MATERIAL VEGETAL	46
2.3.1. Suministros de semillas	46
2.3.2. Verificaciones	47
3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	49
3.1. LABORES DE ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	49
3.1.1. Terraplenado o relleno	49
3.1.2. Aporte de tierra vegetal	50
3.2. ACTUACIONES EN LOS TRABAJOS DE RESTAURACIÓN VEGETAL.....	50
3.2.1. Tratamiento con Hidrosiembra	50

1. PLIEGO TÉCNICO

El presente pliego de condiciones técnicas, que será de aplicación en el presente proyecto, define las características, condiciones técnicas y generales que han de cumplir tanto los materiales básicos como las estructuras, objeto del proyecto; ofreciendo una descripción de las operaciones y labores necesarias para llevar a cabo la restauración y revegetación paisajística de las superficies afectadas por las obras en la etapa de construcción de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea.

1.1. CONDICIONES FACULTATIVAS

El Promotor es la persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título. Son obligaciones del Promotor:

- ◉ Ostentar sobre los terrenos donde se ubicarán las obras la titularidad de un derecho que le faculte para construir en ellos.
- ◉ Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del Proyecto, así como autorizar al Director de Obra las posteriores modificaciones del mismo.
- ◉ Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el Acta de Recepción de la Obra.
- ◉ Suscribir los seguros obligatorios previstos en la legislación vigente.

El Projectista es el agente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el Proyecto. Cuando el Proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, cada projectista asumirá la titularidad del documento por él redactado. Son obligaciones del Projectista:

- ◉ Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- ◉ Redactar el Proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- ◉ Acordar, en su caso, con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales.

El Contratista es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato. Son obligaciones del Contratista:

- ◉ Ejecutar la obra con sujeción al Proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de Obra.
- ◉ Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como Instalador.
- ◉ Designar al Jefe de Obra que asumirá la representación del Contratista en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- ◉ Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- ◉ Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- ◉ Firmar el Acta de Replanteo o de comienzo y el Acta de Recepción de la obra.
- ◉ Facilitar al Director de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

- ◉ Suscribir las garantías previstas en la legislación vigente.
- ◉ El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las instalaciones.
- ◉ Serán también por cuenta del Contratista todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc. que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.
- ◉ El Contratista deberá tomar las máximas precauciones para proteger a personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.
- ◉ El Contratista mantendrá póliza de seguros que proteja a sus empleados y obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. en que pudieran incurrir para con el Contratista o para con terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.
- ◉ Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

El Director de Obra es el agente que dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, y medioambientales, de conformidad con el Proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del Contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Son obligaciones del Director de Obra:

- ◉ Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- ◉ Verificar y dar aprobación a los replanteos previos al inicio de los trabajos.

- ◉ Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del Proyecto.
- ◉ Elaborar, a requerimiento del Promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del Proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del mismo.
- ◉ Suscribir el Acta de Replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- ◉ Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al Promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Son entidades de control de calidad aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del Proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con dicho documento y con la normativa aplicable. Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación. Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

- ◉ Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al Director de Obra.
- ◉ Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por el Gobierno de Vasco.

1.2. CONTRADICCIONES

En caso de contradicción entre Planos y Prescripciones Técnicas prevalece lo prescrito en estas últimas. Lo mencionado en las Prescripciones Técnicas y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos siempre que, a juicio del Director de Obra quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director de Obra o por el Contratista deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecerán sobre las gráficas. En los planos, las cotas prevalecerán sobre las medidas a escala.

1.3. MODIFICACIONES

Serán obligatorias para el contratista las modificaciones necesarias por razones de interés público, que produzcan aumento, reducción o supresión de las unidades de obra o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea una de las comprendidas en el contrato.

Cuando el director facultativo de la obra considere necesaria una modificación del proyecto, recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de las Prescripciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Contratista estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Director de Obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Contratista, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a

quien la hubiera dictado, el cual dará al Contratista, el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

El Contratista podrá requerir de la Dirección de Obra las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución del Proyecto.

1.4. IMPREVISTOS

Cuando sea preciso por motivos imprevistos o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Director de Obra en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga, previo informe favorable de la Dirección de Obra. Para ello, el Contratista expondrá la causa que impide la ejecución de los trabajos y el retraso que por ello se origina, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.5. RESPONSABILIDADES

Quedarán definidas en el contrato las responsabilidades del Proveedor, las del Transportista, las del Contratista y las del receptor final o Propietario. Se nombrará a una persona como responsable para cada una de las partes, siendo el Director facultativo el responsable por parte del receptor final.

El Propietario facilitará aquellos servicios necesarios para llevar a cabo los trabajos contemplados en la Norma NTJ 07Z, como agua, corriente eléctrica, etc.

El Receptor final de la planta tiene el derecho y el deber de inspeccionar el material vegetal suministrado y la potestad de aceptarlo o rechazarlo según lo indicado en el contrato y según los criterios definidos en la Norma NTJ 07Z.

2. MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta para la formación del presupuesto, se entiende que serán de una calidad óptima. A continuación se detalla con precisión todos los materiales que serán objeto de utilización.

2.1. MAQUINARIA

La maquinaria a emplear para la realización de las labores contempladas se compondrá, como mínimo de:

- ⊙ Hidrosembradora montada sobre camión.
- ⊙ Retroexcavadora.
- ⊙ Carretilla elevadora.
- ⊙ Tractor y aperos agrícolas.
- ⊙ Todoterrenos y maquinaria auxiliar.
- ⊙ Maquinaria y herramientas auxiliares (rulo).

El Contratista atenderá las indicaciones del Director de Obra en cuanto a dotación de medios de transporte a fin de que no queden paralizadas las obras o se produzcan retenciones innecesarias de materiales hasta su utilización.

El Contratista queda obligado, como mínimo, a situar en las obras los equipos de maquinaria necesarios para la correcta ejecución de las mismas, de acuerdo con los programas de trabajos.

El Director de Obra podrá ordenar la retirada y sustitución de maquinaria o sus aperos que no satisfagan las condiciones mínimas exigibles en la ejecución de los distintos trabajos recogidos en el Proyecto. Así mismo, quedarán adscritos a la obra

durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. En ningún caso podrán retirarse sin consentimiento del Director de Obra.

Toda la maquinaria, sus aperos y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, así como reunir todos los requisitos de seguridad y normalización que le sean exigibles de acuerdo con la legislación aplicable.

2.2. HERRAMIENTAS

Todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto, se realizarán con herramientas propias del ámbito forestal:

- ⊙ Para la hidrosiembra: a estimar por la empresa subcontratada siempre respetando las recomendaciones de la normativa técnica de referencia NTJ 08H (Hidrosiembras).
- ⊙ Para el envejecimiento de roca se utilizará una hidrosembradora (dilución 1:50) o mochila pulverizadora (dilución 1:10).
- ⊙ Para la colocación de mallas orgánicas se utilizará una plataforma elevadora (en caso necesario).
- ⊙ Para la plantación: miniretro, picachón, plantamón, pala y azada.

2.3. MATERIAL VEGETAL

Se indican, a continuación, una serie de prescripciones técnicas que deberán ser tenidas en cuenta en lo relativo a las especies vegetales utilizadas para la restauración vegetal.

2.3.1. Suministros de semillas

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el presente Proyecto y reunirán las condiciones siguientes:

- ⊙ Proceder de genotipos de las variedades de la región biogeográfica del ámbito territorial afectado.

- ◉ Pureza, igual o superior al 90 %.
- ◉ Potencia germinativa, superior al 95 % para las plantas herbáceas; en el caso de las leñosas, se considerará aceptable el porcentaje admitido en la práctica de la jardinería forestal.
- ◉ Ausencia de toda clase de enfermedades en el momento del suministro, y de síntomas de haberlas padecido.
- ◉ Se presentarán en envases precintados, con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiendo utilizarse mientras no hayan merecido el conforme de la Dirección de Obra.

No obstante, si durante el periodo de garantía se produjeran fallos, serán por cuenta del Contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.

2.3.2. Verificaciones

Se considerarán aptas aquellas semillas y plantas de vivero que estén certificadas de acuerdo con los sistemas internacionales a los que esté adherida España.

Los productores e importadores de vegetales, productos vegetales y derivados, deberán figurar en el Registro oficial de productores, comerciantes e importadores y cumplirán las obligaciones a que estén sujetos.

La aplicación de las normas de calidad se comprobará individualmente, según su concordancia con las dimensiones indicadas en el albarán y con las especificaciones de la NTJ 07V. Puede exigirse la inspección y el análisis de un 2 % de las plantas de los diferentes lotes. Se entenderá la inspección y el análisis tanto de la parte aérea como del sistema radical limpiado, sin tierra.

Un lote será aceptable cuando esté constituido por al menos un 95 % de plantas de calidad exterior cabal y comercial. Todas las plantas de un lote aceptable serán sanas y auténticas, según los términos de la Norma NTJ 07 V. Un lote de plantas micorizadas será aceptable si presenta un nivel de infección de la cepa no inferior al indicado en el albarán.

El material vegetal quedará sujeto a las normas del Reglamento General Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas de Vivero.

3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Este apartado detalla cómo han de realizarse las distintas actuaciones del proyecto de restauración e integración paisajística de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea.

La localización exacta de las distintas actuaciones a realizar puede consultarse en el **ANEXO I: Planos**.

3.1. LABORES DE ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

3.1.1. Terraplenado o relleno

Se definen como obras de terraplenado las consistentes en rellenar con tierra determinados vacíos o huecos.

Se procederá a la restauración de todos los elementos como cunetas, zonas de acopio, los bordes de todos los viales a reducir y las excavaciones asociadas a los mismos, así como del resto de superficies a recuperar en general, para lo cual se extenderá una capa de tierra vegetal de al menos 15-20 cm de espesor, procedente de la acumulada en caballones.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- ⦿ Transporte de material.
- ⦿ Preparación de la superficie de asiento.
- ⦿ Distribución del material.
- ⦿ Captación de cada tongada.

Se evitará, en todo caso, el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas anteriormente, se podrán ordenar trabajos de enmienda, tanto de composición física, mediante aportaciones o cribados, como química, mediante la adición de abonos orgánicos.

3.1.2. Aporte de tierra vegetal

Previo a la construcción de parque, se llevará a cabo un estudio geotécnico de la zona. Este estudio pone de manifiesto, en lo que se refiere al suelo vegetal, espesores promedio del orden de 0,20 m.

Según esta estimación y haciendo un uso y acopio adecuado de este material en la fase de movimientos de tierras, se prevé que la propia tierra vegetal existente en el ámbito de actuación sea la que posteriormente se utilice para el tapado de taludes y plataformas, así como reducción de plataformas.

La tierra vegetal del propio ámbito de implantación deberá ser acopiada para su posterior empleo en las labores de restauración ambiental y saneada previamente al uso en cualquier relleno.

Se extenderá una capa de tierra de al menos 15 cm de espesor, utilizando la maquinaria adecuada para evitar la compactación y asimismo se evitará la circulación de maquinaria pesada por las zonas ya extendidas.

3.2. ACTUACIONES EN LOS TRABAJOS DE RESTAURACIÓN VEGETAL

3.2.1. Tratamiento con Hidrosiembra

La hidrosiembra deberá realizarse mediante hidrosembadora, siempre desde los caminos de servicio o a pie cuando esto no sea posible.

Ésta se realizará en septiembre u octubre o en la primavera (segunda mitad del primer cuatrimestre del año), siempre y cuando se cumplan las condiciones de “a savia parada” o que haya tempero en el suelo. Se efectuará en condiciones climatológicas favorables y en ausencia de viento.

Los elementos se mezclarán correctamente y se verificará la ausencia de grumos de semillas apelmazadas y sin el resto de los elementos.

No se aplicará bajo condiciones de precipitaciones moderadas o fuertes o haya previsión de la misma en las siguientes 48 h.

La mezcla de semillas contendrá las especies con los porcentajes aproximados que se indican en las tablas a continuación:

HIDROSIEMBRA TIPO 1		
Hidrosiembra tipo 1 = semillas herbáceas sobre terrenos con poca pendiente y con sustrato		
Especie	%	kg/Ha
Semillas herbáceas	100%	320
<i>Lolium perenne</i>	23%	74
<i>Festuca arundinacea</i>	10%	32
<i>Festuca rubra</i>	10%	32
<i>Festuca ovina</i>	8%	26
<i>Dactylis glomerata</i>	6%	19
<i>Lolium multiflorum</i>	19%	61
<i>Agrostis capillaris</i>	2%	6
<i>Phleum pratense</i>	10%	32
<i>Trifolium repens</i>	5%	16
<i>Trifolium pratense</i>	5%	16
<i>Lotus corniculatus</i>	2%	6
Semillas arbustivas	No se incluyen especies arbustivas en la mezcla de semillas Tipo I	
Aditivos		kg/Ha
Estabilizador de suelos		25
Mulch		1.350
Abono mineral		650
Abono de liberación lenta		200
Ácidos húmicos		150

Tabla 3.2.1.1. Mezcla de especies a utilizar en la hidrosiembra Tipo 1.

HIDROSIEMBRA TIPO 2		
Hidrosiembra tipo 2 = semillas herbáceas y arbustivas sobre terrenos con poca pendiente y con sustrato		
Especie	%	kg/Ha
Semillas herbáceas	100%	320
<i>Lolium perenne</i>	23%	74
<i>Festuca arundinacea</i>	10%	32
<i>Festuca rubra</i>	10%	32
<i>Festuca ovina</i>	8%	26
<i>Dactylis glomerata</i>	6%	19
<i>Lolium multiflorum</i>	19%	61
<i>Agrostis capillaris</i>	2%	6
<i>Phleum pratense</i>	10%	32
<i>Trifolium repens</i>	5%	16
<i>Trifolium pratense</i>	5%	16
<i>Lotus corniculatus</i>	2%	6
Semillas arbustivas	100%	10
<i>Erica cinerea</i> / <i>Erica vagans</i>	66%	6,6
<i>Calluna vulgaris</i>	34%	3,4
Aditivos		kg/Ha
Estabilizador de suelos		25
Mulch		1.350
Abono mineral		650
Abono de liberación lenta		200
Ácidos húmicos		150

Tabla 3.2.1.2. Mezcla de especies a utilizar en la hidrosiembra Tipo 2.

Esta mezcla de semillas podrá variar parcialmente en función de la disponibilidad comercial de semillas en el momento de la realización de la hidrosiembra, aunque cumpliendo siempre el criterio de emplear plantas autóctonas, representativas de

la serie fitosociológica de la zona y procedentes de genotipos de las variedades de la región biogeográfica del ámbito territorial afectado.

En el **ANEXO I – Planos** se refleja el tipo de técnica de hidrosiembra proyectado en cada zona. En la leyenda se identifica la hidrosiembra Tipo 1 y 2 para herbáceas y/o arbustivas.

III. PRESUPUESTO

1. PRESUPUESTO DESGLOSADO

1.1. SOLUCIÓN PRINCIPAL

RESUMEN		UDS	ALT	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1. Restauración					
APARTADO ETV Extendido de tierra vegetal					
Partidas		m ²	m	€/m ³	€
ETV	m ³ . Extendido de tierra vegetal, formado una capa uniforme de e=15 cm, por medios mecánicos.	14.477,04	0,15	3,12 €	6.775,26 €
TOTAL APARTADO ETV Extendido de tierra vegetal					6.775,26 €
APARTADO HS Hidrosiembra					
Partidas		m ²		€/m ²	€
HS1	m ² . Hidrosiembra Tipo 1 sobre tierra vegetal (herbáceas en zonas de pastos). La hidrosiembra se realizará mediante una mezcla de gramíneas y leguminosas. Se proyecta en zonas donde se extendían prados o pastos.	1.611,21		0,55 €	886,16 €
HS2	m ² . Hidrosiembra Tipo 2 sobre tierra vegetal (herbáceas+arbusivas). La hidrosiembra se realizará mediante una mezcla de herbáceas y leñosas autóctonas a razón de 320 Kg/Ha de herbaceas y 10 Kg/Ha de leñosas.	1.795,15		0,67 €	1.202,75 €
TOTAL APARTADO HS Hidrosiembra					2.088,91 €
CAPÍTULO 2. Seguimiento de la Restauración durante la ejecución de las obras					
APARTADO SRO Seguimiento de la restauración durante la ejecución de obras					
Partidas		Unidades		€/unidad	€
SREO	2 visitas/semana del Equipo de Vigilancia durante las obras (1 semana).	2		350 €	700 €
INFEO	Emisión de un informe final con los resultados de la vigilancia ambiental durante las obras.	1		2.500 €	2.500 €
TOTAL APARTADO SRO Seguimiento de la restauración durante la ejecución de obras					3.200 €
CAPÍTULO 3. Seguimiento de la Restauración finalizadas las obras					
APARTADO SRFO Seguimiento de la restauración finalizadas las obras					
Partidas		Unidades		€/unidad	€
SRFO	1 visita semestral del Equipo de Vigilancia durante el 1º año tras la finalización de las obras de restauración (2 visitas/año).	2		350 €	700 €
INFFO	Emisión de 1 informe final de los resultados del seguimiento tras el 1º año de finalización de la restauración	1		2.500 €	2.500 €
TOTAL APARTADO SRFO Seguimiento de la restauración finalizadas las obras					3.200 €

TOTAL CAPÍTULO 1. Restauración	
TOTAL APARTADO ETV Extendido de tierra vegetal	6.775,26 €
TOTAL APARTADO HS Hidrosiembra	2.088,91 €
TOTAL	8.864,17 €
TOTAL CAPÍTULO 2. Seguimiento de la Restauración durante la ejecución de las obras	
TOTAL APARTADO SREO Seguimiento de restauración en fase de obra	700,00 €
TOTAL APARTADO INFO Emisión informe final	2.500,00 €
TOTAL	3.200,00 €
TOTAL CAPÍTULO 3. Seguimiento de la Restauración finalizadas las obras	
TOTAL APARTADO SRFO Seguimiento de restauración en fase final de obra	700 €
TOTAL APARTADO INFS Emisión informe final de seguimiento	2.500 €
TOTAL	3.200,00 €
TOTAL CAPÍTULOS 1, 2 Y 3	15.264,17 €

1.2. SOLUCIÓN ALTERNATIVA

RESUMEN		UDS	ALT	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1. Restauración					
APARTADO ETV Extendido de tierra vegetal					
Partidas		m²	m	€/m³	€
ETV	m³. Extendido de tierra vegetal, formado una capa uniforme de e=15 cm, por medios mecánicos.	15.196,15	0,15	3,12 €	7.111,80 €
TOTAL APARTADO ETV Extendido de tierra vegetal					7.111,80 €
APARTADO HS Hidrosiembra					
Partidas		m²		€/m²	€
HS1	m². Hidrosiembra Tipo 1 sobre tierra vegetal (herbáceas en zonas de pastos). La hidrosiembra se realizará mediante una mezcla de gramíneas y leguminosas. Se proyecta en zonas donde se extendían prados o pastos.	1.768,01		0,55 €	972,40 €
HS2	m². Hidrosiembra Tipo 2 sobre tierra vegetal (herbáceas+arbusivas). La hidrosiembra se realizará mediante una mezcla de herbáceas y leñosas autóctonas a razón de 320 Kg/Ha de herbaceas y 10 Kg/Ha de leñosas.	1.795,15		0,67 €	1.202,75 €
TOTAL APARTADO HS Hidrosiembra					2.175,15 €
CAPÍTULO 2. Seguimiento de la Restauración durante la ejecución de las obras					
APARTADO SRO Seguimiento de la restauración durante la ejecución de obras					
Partidas		Unidades		€/unidad	€
SREO	2 visitas/semana del Equipo de Vigilancia durante las obras (1 semana).	2		350 €	700 €
INFEO	Emisión de un informe final con los resultados de la vigilancia ambiental durante las obras.	1		2.500 €	2.500 €
TOTAL APARTADO SRO Seguimiento de la restauración durante la ejecución de obras					3.200 €
CAPÍTULO 3. Seguimiento de la Restauración finalizadas las obras					
APARTADO SRFO Seguimiento de la restauración finalizadas las obras					
Partidas		Unidades		€/unidad	€
SRFO	1 visita semestral del Equipo de Vigilancia durante el 1º año tras la finalización de las obras de restauración (2 visitas/año).	2		350 €	700 €
INFFO	Emisión de 1 informe final de los resultados del seguimiento tras el 1º año de finalización de la restauración	1		2.500 €	2.500 €
TOTAL APARTADO SRFO Seguimiento de la restauración finalizadas las obras					3.200 €

TOTAL CAPÍTULO 1. Restauración	
TOTAL APARTADO ETV Extendido de tierra vegetal	7.111,80 €
TOTAL APARTADO HS Hidrosiembra	2.175,15 €
TOTAL	9.286,95 €
TOTAL CAPÍTULO 2. Seguimiento de la Restauración durante la ejecución de las obras	
TOTAL APARTADO SREO Seguimiento de restauración en fase de obra	700,00 €
TOTAL APARTADO INFO Emisión informe final	2.500,00 €
TOTAL	3.200,00 €
TOTAL CAPÍTULO 3. Seguimiento de la Restauración finalizadas las obras	
TOTAL APARTADO SRFO Seguimiento de restauración en fase final de obra	700 €
TOTAL APARTADO INFS Emisión informe final de seguimiento	2.500 €
TOTAL	3.200,00 €
TOTAL CAPÍTULOS 1, 2 Y 3	15.686,95 €

2. RESUMEN PRESUPUESTO

2.1. SOLUCIÓN PRINCIPAL

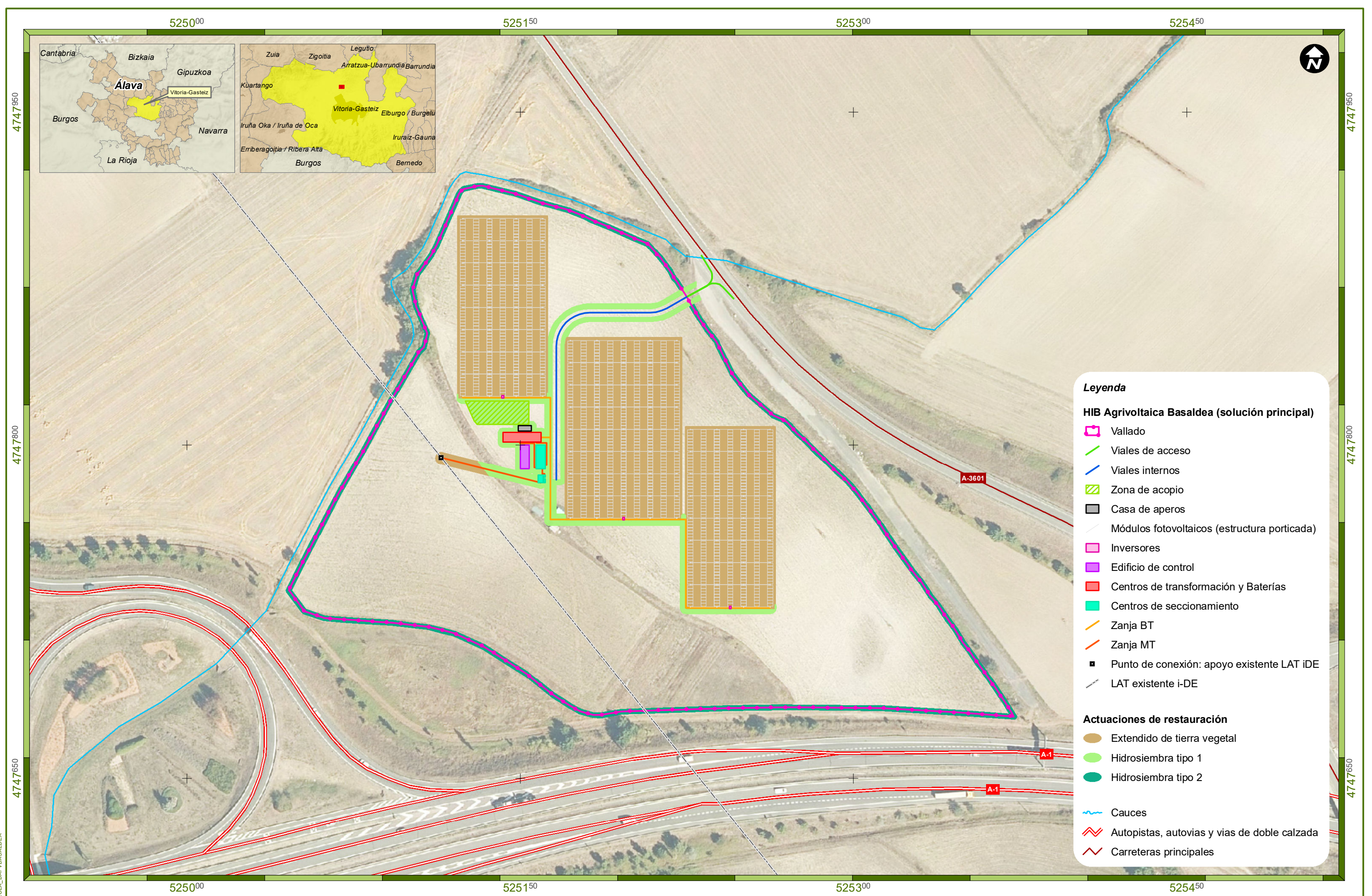
CAPÍTULO 1. Restauración		
AET	Aporte y extendido de tierra vegetal	6.775,26 €
HS	Hidrosiembra (Tipo 1 y 2)	2.088,91 €
TOTAL CAPÍTULO 1. Restauración		8.864,17 €
CAPÍTULO 2. Seguimiento de la restauración durante la ejecución de las obras		
SREO	TOTAL APARTADO SREO Seguimiento de restauración en fase de obra	700,00 €
INFO	TOTAL APARTADO INFO Emisión informe final	2.500,00 €
TOTAL CAPÍTULO 2. . Seguimiento de la restauración en obra		3.200,00 €
CAPÍTULO 3. Seguimiento de la Restauración finalizadas las obras		
SRFO	TOTAL APARTADO SRFO Seguimiento de restauración post-obra	700,00 €
INF	TOTAL APARTADO INFO Emisión informe final	2.500,00 €
TOTAL CAPÍTULO 3. . Seguimiento de la restauración finalizadas obras		3.200,00 €
TOTAL CAPÍTULOS (1, 2 Y 3) SIN BENEFICIOS		15.264,17 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL (CAPÍTULO 1 Y 2)		15.264,17 €
13 % Gastos Generales		1.984,34 €
6 % Beneficio Industrial		915,85 €
TOTAL EJECUCIÓN CONTRATA		18.164,36 €
21% IVA		3.814,52 €
TOTAL CAPÍTULOS (1, 2 Y 3) CON BENEFICIOS		21.978,88 €
TOTAL PRESUPUESTO (SIN BENEFICIOS)		15.264,17 €
TOTAL PRESUPUESTO (CON BENEFICIOS)		21.978,88 €

2.2. SOLUCIÓN ALTERNATIVA

CAPÍTULO 1. Restauración		
AET	Aporte y extendido de tierra vegetal	7.111,80 €
HS	Hidrosiembra (Tipo 1 y 2)	2.175,15 €
TOTAL CAPÍTULO 1. Restauración		9.286,95 €
CAPÍTULO 2. Seguimiento de la restauración durante la ejecución de las obras		
SREO	TOTAL APARTADO SREO Seguimiento de restauración en fase de obra	700,00 €
INFO	TOTAL APARTADO INFO Emisión informe final	2.500,00 €
TOTAL CAPÍTULO 2. . Seguimiento de la restauración en obra		3.200,00 €
TOTAL CAPÍTULO 3. Seguimiento de la Restauración finalizadas las obras		
SRFO	TOTAL APARTADO SRFO Seguimiento de restauración post-obra	700,00 €
INF	TOTAL APARTADO INFFO Emisión informe final	2.500,00 €
TOTAL CAPÍTULO 2. . Seguimiento de la restauración finalizadas obras		3.200,00 €
TOTAL CAPÍTULOS (1, 2 Y 3) SIN BENEFICIOS		15.686,95 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL (CAPÍTULO 1 Y 2)		15.686,95 €
	13 % Gastos Generales	2.039,30 €
	6 % Beneficio Industrial	941,22 €
TOTAL EJECUCIÓN CONTRATA		18.667,47 €
	21% IVA	3.920,17 €
TOTAL CAPÍTULOS (1, 2 Y 3) CON BENEFICIOS		22.587,64 €
TOTAL PRESUPUESTO (SIN BENEFICIOS)		15.686,95 €
TOTAL PRESUPUESTO (CON BENEFICIOS)		22.587,64 €

IV. ANEXOS

1. ANEXO I – PLANOS



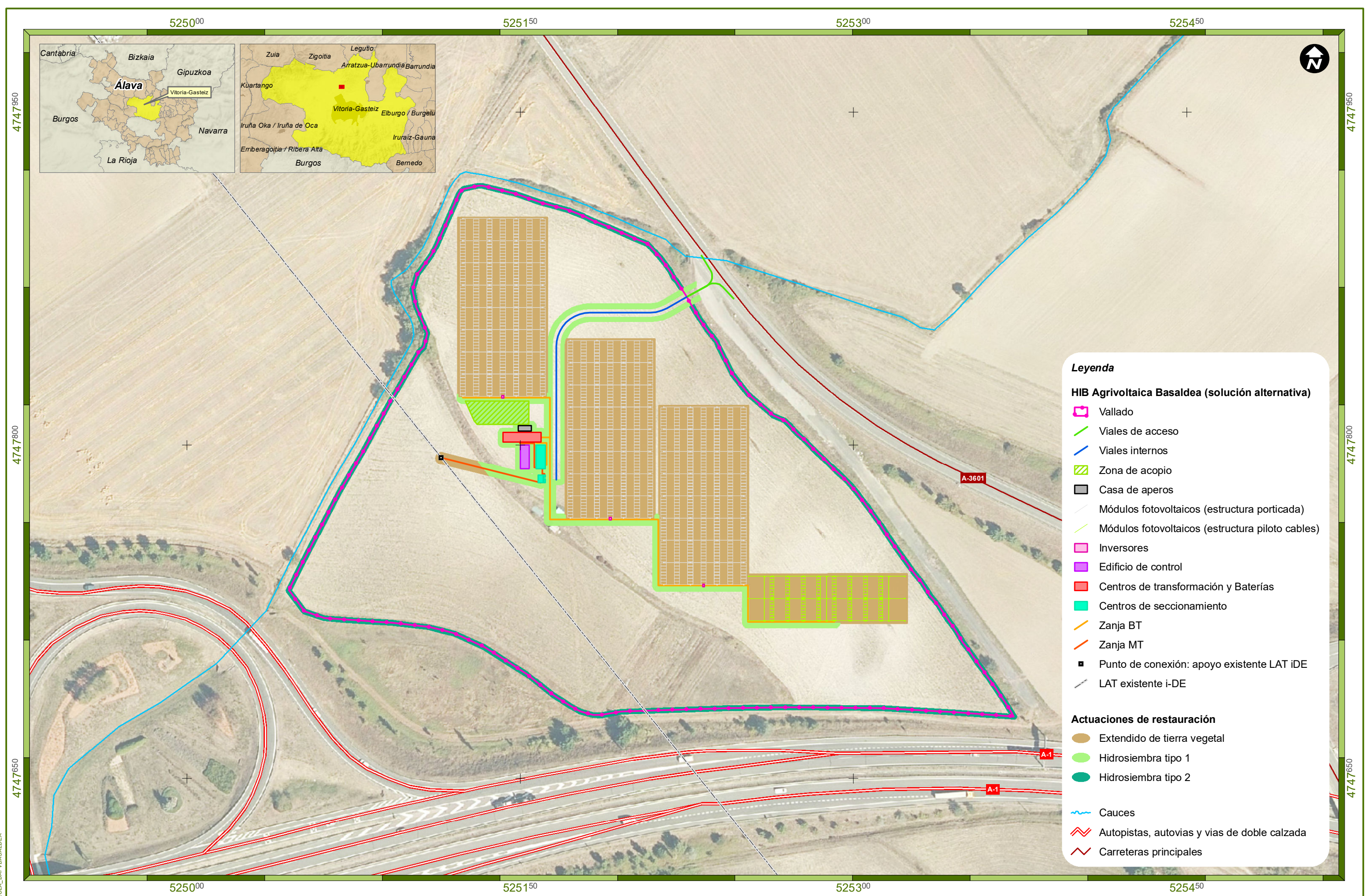
Leyenda

HIB Agrivoltaica Basaldea (solución principal)

Vallado

 Viales de acceso**Actuaciones de restauración**

PRIMA_1815_24_IBERDROLA_DAFVBSALDEA



Leyenda

HIB Agrivoltaica Basaldea (solución alternativa)

Vallado

Viales de acceso

Viales internos

Zona de acopio

Casa de aperos

Módulos fotovoltaicos (estructura porticada)

Módulos fotovoltaicos (estructura piloto cables)

Inversores

Edificio de control

Centros de transformación y Baterías

Centros de seccionamiento

Zanja BT


Zanja MT

Punto de conexión: apoyo existente LAT iDE

LAT existente i-DE

Actuaciones de restauraciónExtendido de tierra vegetalHidrosiembra tipo 1Hidrosiembra tipo 2CaucesAutopistas, autovías y vías de doble calzadaCarreteras principales

13. ANEXO III –EVALUACIÓN DE LA AFECCIÓN SECTORIAL AGRARIA (PEAS)

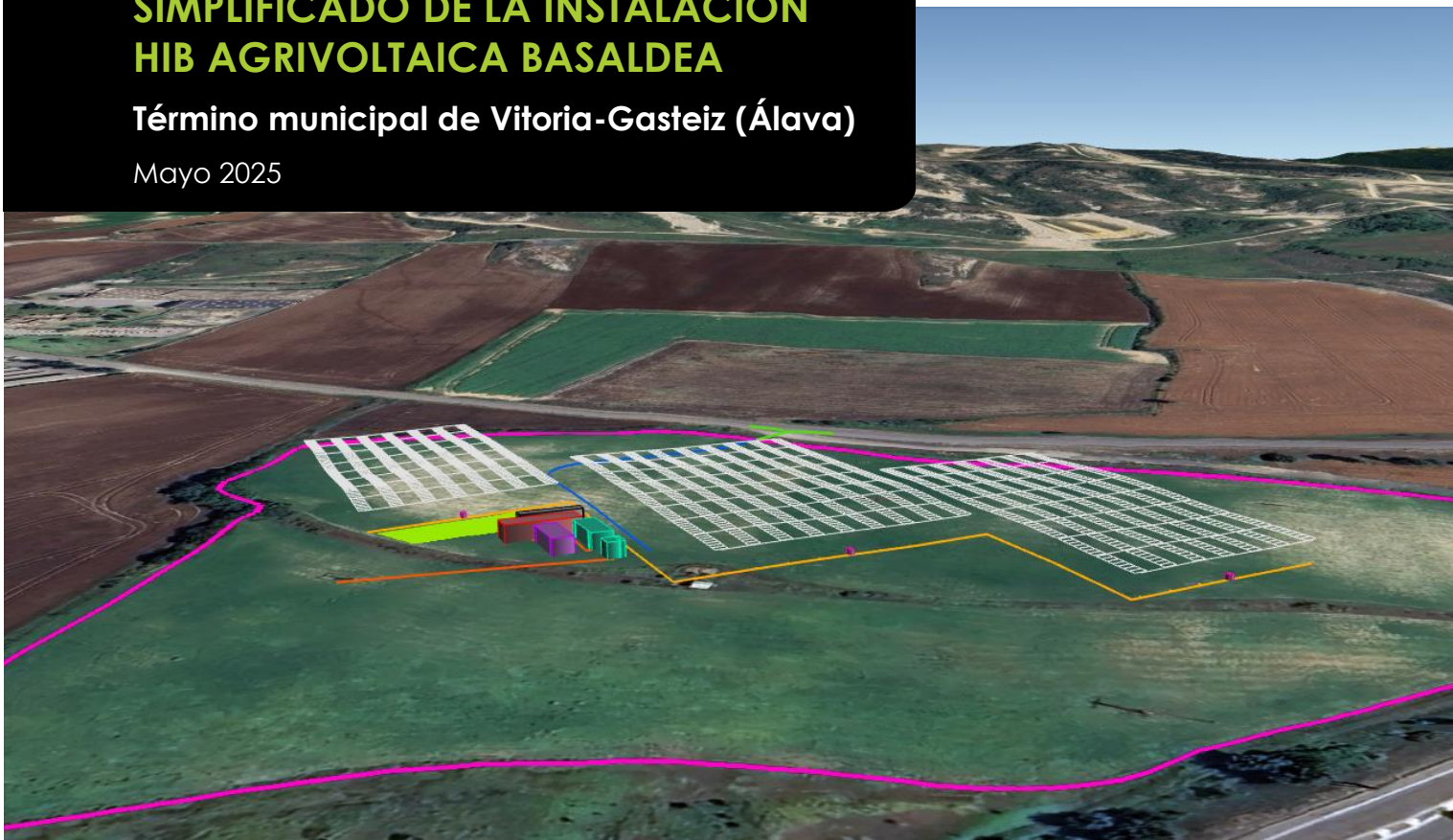


ANEXO III – EVALUACIÓN DE LA AFECCIÓN SECTORIAL AGRARIA (PEAS)

DOCUMENTO AMBIENTAL PARA EIA SIMPLIFICADO DE LA INSTALACIÓN HIB AGRIVOLTAICA BASALDEA

Término municipal de Vitoria-Gasteiz (Álava)

Mayo 2025



Sociedad
promotora:

Eólicas de Euskadi S.A
Calle Urarte 2,
01010, Vitoria-Gasteiz

TAXUS
MEDIO AMBIENTE

Autor:

C/ Cabranes 1 (Montecerrao)
33006 Oviedo - Asturias
Telf.: 985 246 547

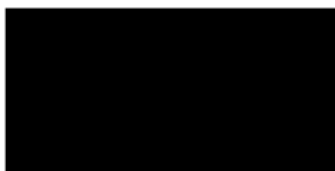


El presente documento de Evaluación de la Afección Sectorial Agraria (PEAS) del Documento Ambiental para EIA Simplificado de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea, ha sido realizado por la empresa **TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L.**, para la sociedad **EÓLICAS DE EUSKADI S.L.**

En su elaboración han participado:

Apellidos, Nombre	Función	Titulación
	Dirección y Aprobación del Documento	Dr. Cc. Ambientales
	Coordinación y Revisión del Documento	Lic. Cc. Ambientales
	Redacción del Documento y Elaboración de Cartografía	Gda. Biología



TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L.
C/ Cabranes 1 (Montecerrao)
33006 Oviedo - Asturias
Telf.: 985 24 65 47
info@taxusmedioambiente.com
www.taxusmedioambiente.com

Redactado	Revisado	Aprobado
 Consultora Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	 Jefa de Proyectos – Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	 Director Área Medio Ambiente y Sostenibilidad

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. MOTIVACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA AFECCIÓN SECTORIAL AGRARIA	4
1.2. OBJETO DEL DOCUMENTO	5
1.3. METODOLOGÍA	6
2. AFECCIÓN SEGÚN LA CATEGORÍA DE ORDENACIÓN DEL SUELO	7
2.1. ALTO VALOR ESTRATÉGICO	7
2.2. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y MONTES PROTECTORES	8
3. AFECCIÓN SOBRE LA VIABILIDAD ECONÓMICA DE LAS EXPLOTACIONES AFECTADAS	10
4. AFECCIÓN SOBRE LAS EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS VINCULADAS A LAS EXPLOTACIONES	14
5. GRADO DE AFECCIÓN SECTORIAL	16
6. PROPUESTA DE MEDIDAS	17
6.1. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	17
6.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción	17
6.1.2. Medidas correctoras durante la fase de explotación	18
7. EQUIPO REDACTOR	19

1. INTRODUCCIÓN

El Protocolo de evaluación de la afección sectorial agraria (PEAS) definido en el Anexo I del Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco, tiene como objetivo dotar a las administraciones públicas de una herramienta que, respondiendo a los fines y objetivos sectoriales de la Ley 17/2008, de 23 de Diciembre, de Política Agraria y Alimentaria, permita efectuar una evaluación objetiva y real del impacto de las propuestas de desarrollo territorial sobre cada explotación afectada y sobre el suelo agrario del ámbito que corresponda, integrando la valoración de aspectos de carácter sectorial en la toma de decisiones.

1.1. MOTIVACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA AFECCIÓN SECTORIAL AGRARIA

El Plan Territorial Sectorial Agroforestal (PTS Agroforestal) no menciona de forma particular el caso de los parques agrivoltaicos o fotovoltaicos. De hecho define el uso de instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal tipo B (artículo 38) como un conjunto de instalaciones tales como torres, antenas y estaciones emisoras receptoras de radio, televisión y comunicación vía satélite; faros, radiofaros y otras instalaciones de comunicación de similar impacto.

Ahora bien, debe tenerse en cuenta que este PTS fue aprobado cuando aún se encontraban vigentes las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) del año 1997, por lo que en lo que a ese tipo de instalaciones se refiere – tipo B – habrá de acudir a las DOT vigentes.

Las DOT consideran a las infraestructuras derivadas del desarrollo de energías renovables, entre las cuales se encuentra los proyectos agrivoltaicos, como “Instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal Tipo B” según el apartado 2.c.4.e:

*“(…). **Instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal Tipo B:** instalaciones tales como: torres, antenas y estaciones emisoras-receptoras*

de radio, televisión y comunicación vía satélite; faros, radiofaros y otras instalaciones de comunicación de similar impacto. Se incluyen aparcamientos de pequeña dimensión (menos de 50 vehículos), así como aerogeneradores y **otras instalaciones de energías renovables** (hidroeléctrica, **fotovoltaica**, geotermia y similares). (...)”

Además las líneas de baja y media tensión que conlleva el proyecto se enmarcaría como líneas subterráneas según el apartado apartado 2.c.4.c de las DOT:

“(...). **Líneas subterráneas:** redes de transporte o distribución de gas, petróleo y productos derivados: agua, saneamiento, telecomunicaciones y **otras redes infraestructurales subterráneas** así como las instalaciones complementarias. (...)”

Para estas dos categorías de infraestructuras definidas (correspondientes a las definidas en los artículos 38 y 36 del PTS Agroforestal respectivamente), dentro del Área Funcional de Central donde se ubica la totalidad del proyecto, les corresponde la siguiente calificación de usos dentro del suelo de alto valor estratégico atendiendo al Artículo 61 del PTS Agroforestal:

“(...). 2.a.– Admisible: se procederá a realizar un análisis de la afección generada sobre la actividad agroforestal y la incorporación de medidas correctoras en los términos recogidos en el PEAS (Documento D anexo I, «Instrumentos de actuación» del PTS Agroforestal). (...)”

Por ello, puesto que la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea, ubicada dentro del Área Funcional de Álava Central, entra dentro del grupo de Instalaciones Técnicas de servicios de carácter no lineal Tipo B, y conlleva la ejecución de líneas subterráneas, se realiza la presente **evaluación de la afección sectorial agraria (PEAS)**.

1.2. OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente documento tiene por objeto realizar un análisis de la afección generada sobre la actividad agroforestal derivada de la *Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea*, así como la incorporación de medidas correctoras, según lo definido en el

Protocolo de evaluación de la afección sectorial agraria (PEAS) (Documento D anexo I, «Instrumentos de actuación» del PTS Agroforestal).

1.3. METODOLOGÍA

Atendiendo al Protocolo de evaluación de la afección sectorial agraria (PEAS) definido del Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la CAPV, las principales variables a contrastar para la evaluación de la afección sectorial derivada del diseño de planes y proyectos son las siguientes:

- ⦿ Afección según la categoría de ordenación del suelo, señalando específicamente superficies de Alto Valor Estratégico y Montes de Utilidad Pública y Montes Protectores.
- ⦿ Afección sobre la viabilidad económica de las explotaciones afectadas.
- ⦿ Afección sobre las edificaciones e infraestructuras vinculadas a las explotaciones.

A partir del análisis en gabinete y en campo de estas variables se concretaría el grado de afección sectorial que conlleva la intervención propuesta, tanto a nivel de explotaciones como de suelo agrario. Una vez obtenidas las conclusiones, valoradas por el organismo responsable de la intervención y propuestas las medidas correctoras y compensatorias pertinentes se procedería a realizar un nuevo análisis de afección sectorial considerando dichas propuestas.

En cualquier caso el resultado del análisis de estas y otras variables agrarias debe ser contrastado con los criterios, objetivos y valores de referencia descritos en el presente PTS y en otra normativa sectorial de aplicación.

2. AFECCIÓN SEGÚN LA CATEGORÍA DE ORDENACIÓN DEL SUELO

En los siguientes apartados se analiza la relación del proyecto respecto a las zonas de Alto Valor Estratégico y los Montes de Utilidad Pública y Montes Protectores.

2.1. ALTO VALOR ESTRATÉGICO

La cartografía sobre categorías de ordenación del PTS Agroforestal muestra que el ámbito de implantación de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea se ubica mayoritariamente sobre zonas Agroganadera y Campiña – Alto valor estratégico, incluyéndose en las franjas más externas del vallado zonas de Mejora Ambiental y Monte Forestal – Monte Ralo.



Figura 2.1.1. Categorías de ordenación en el ámbito de implantación del proyecto
Fuente: Cartografía del PTS Agroforestal

Como se puede observar en la siguiente tabla, el % de afección sobre las categorías implicadas dentro del municipio de Vitoria-Gasteiz es en todos los casos inferior al 0,1 %, siendo esto un valor poco relevante en el ámbito local.

Categorías de ordenación PTS Agroforestal	Superficie afectada		Superficie en el municipio de Vitoria-Gasteiz (ha)	% afección municipal
	m ²	ha		
Agroganadera y Campiña: Alto valor estratégico	42.756,22	4,28	5.183,81	0,082
Forestal-Monte Ralo	251,58	0,03	4.069,74	0,001
Mejora Ambiental	156,90	0,02	638,59	0,002

Tabla 2.1.1. Superficies afectadas por el ámbito a las Categorías de ordenación de ordenación del PTS Agroforestal

Además, estos cálculos se han realizado con el área total delimitada por el vallado del proyecto, siendo la afección real significativamente menor, quedando restringida a las áreas correspondientes a los viales, inversores, sistema de baterías, centros de transformación y seccionamiento, edificio de control y caseta de aperos, suponiendo todo una superficie de 860,55 m² sobre las zonas de Alto Valor Estratégico (no se incluyen en esta superficie la asociada a los postes de las estructuras de soporte, siendo despreciable su superficie de ocupación).

2.2. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y MONTES PROTECTORES

La cartografía sobre Montes de Utilidad Pública (MUP) de la Infraestructura de Datos Espaciales de Euskadi, muestra que el ámbito de implantación de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea no presente coincidencia especial con ningún MUP, siendo el más cercano el MUP 451 "ARACA", ubicado a 1,74 km al Norte del proyecto.



Figura 2.2.1. Monte de Utilidad Pública más próximo a la zona de estudio
Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Euskadi (geoEuskadi)

3. AFECCIÓN SOBRE LA VIABILIDAD ECONÓMICA DE LAS EXPLOTACIONES AFECTADAS

La información cartográfica del Catastro de Álava (Diputación Foral de Álava) muestra que el ámbito ocupado por el proyecto afecta 1 parcela rústica, dividida en 3 subparcelas.

En la siguiente tabla se recogen las subparcelas afectadas en el municipio de Vitoria-Gasteiz, indicando su destino según la clasificación del Catastro de Álava y la superficie afectada por el proyecto:

Polígono	Parcela	Subparcela	Referencia catastral	Destino	Superficie afectada (m ²)
43	553	A	594305530A00000000DQ	Cultivo secano tercera	27.742,63
43	553	B	594305530B00000000DW	Cultivo secano tercera	14.012,80
43	553	C	594305530C00000000DP	Improductivo	947,59

Tabla 3.1. Recintos en el ámbito del proyecto
Fuente: Catastro de Álava

Atendiendo al uso de los recintos, el uso mayoritario en el que se sitúa el proyecto corresponde a "Cultivo secano tercera", siendo un 97,78 % del ámbito de implantación.



Figura 3.1. Destinos de subparcelas catastrales en el ámbito del proyecto
Fuente: Catastro de Álava (2025)

Por otra parte, según el Mapa de Usos del Suelo del municipio de Vitoria-Gasteiz (año 2023), el ámbito del proyecto ocupa 4 usos del suelo, siendo el más afectado, suponiendo un 98,95 % de la superficie del vallado, los Cultivos (Tc).

En la siguiente tabla se recoge el grado de afección de las diferentes clases de usos (superficie y porcentaje de afección municipal):

Usos del suelo Vitoria-Gasteiz (2023)		Área afectada por el proyecto		Superficie municipal (ha)	% afección
Código	Denominación	m ²	ha		
Tc	Cultivo	42.273,86	4,23	10.424,56	0,04
Er	Erial	333,02	0,03	1.525,58	0,002
Fm	Formación de margen	114,52	0,01	496,97	0,002
ZvT	Zona verde asociada al tráfico	0,55	0,0001	139,68	0,00004

Tabla 3.2. Usos del suelo registrados en el ámbito del proyecto
Fuente: Usos del suelo Vitoria-Gasteiz (2023), Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz



Figura 3.2. Usos del suelo 2023 del municipio de Vitoria –Gasteiz en el ámbito del proyecto
Fuente: Portal de datos abiertos del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz

El Mapa de Vegetación a escala 1:10.000 de la CAPV, confirma el uso como cultivo de la zona en la que se ubica el proyecto. Atendiendo a esta información cartográfica el área de implantación se ubica mayoritariamente sobre cultivos de cereal, patata y remolacha, presentando alguna zona de vegetación ruderal-nitrófila.



Figura 3.3. Distribución de unidades de vegetación en el área de implantación del proyecto
Fuente: Mapa de vegetación de la CAPV escala 1:10.000

Según la información consultada, el ámbito del proyecto se localiza sobre terrenos dedicados al cultivo cerealista/hortícola, que serán reemplazados por el cultivo de frutales (manzanos para producción de sidra), combinados con infraestructuras de generación de energía solar con la ejecución del proyecto propuesto.

Puesto que la actividad agraria se mantiene, siendo la pérdida de superficie agraria útil insignificante, tal como se detalla en el capítulo anterior (860,55 m², correspondientes a la superficie de ocupación permanente de las infraestructuras asociadas al proyecto), se concluye que la afección sobre la viabilidad económica de las explotaciones afectadas será nula, siendo el proyecto planteado compatible con la actividad agraria.

4. AFECCIÓN SOBRE LAS EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS VINCULADAS A LAS EXPLOTACIONES

A través de la consulta datos geoespaciales de la Base Cartográfica Armonizada 1:5000 de la CAPV, de la Base Topográfica Nacional 1:25.000 (BTN25), de la Cartografía Catastral, en el ámbito de afección del proyecto no se registra ningún tipo de edificación.

No obstante, atendiendo a la ortofoto de máxima actualidad del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) de la zona analizada, se intuye un posible almacén en una de las parcelas afectadas en las siguientes coordenadas (UTM ETRS89 Huso 30):

- X: 525.165,67
- Y: 4.747.762,58

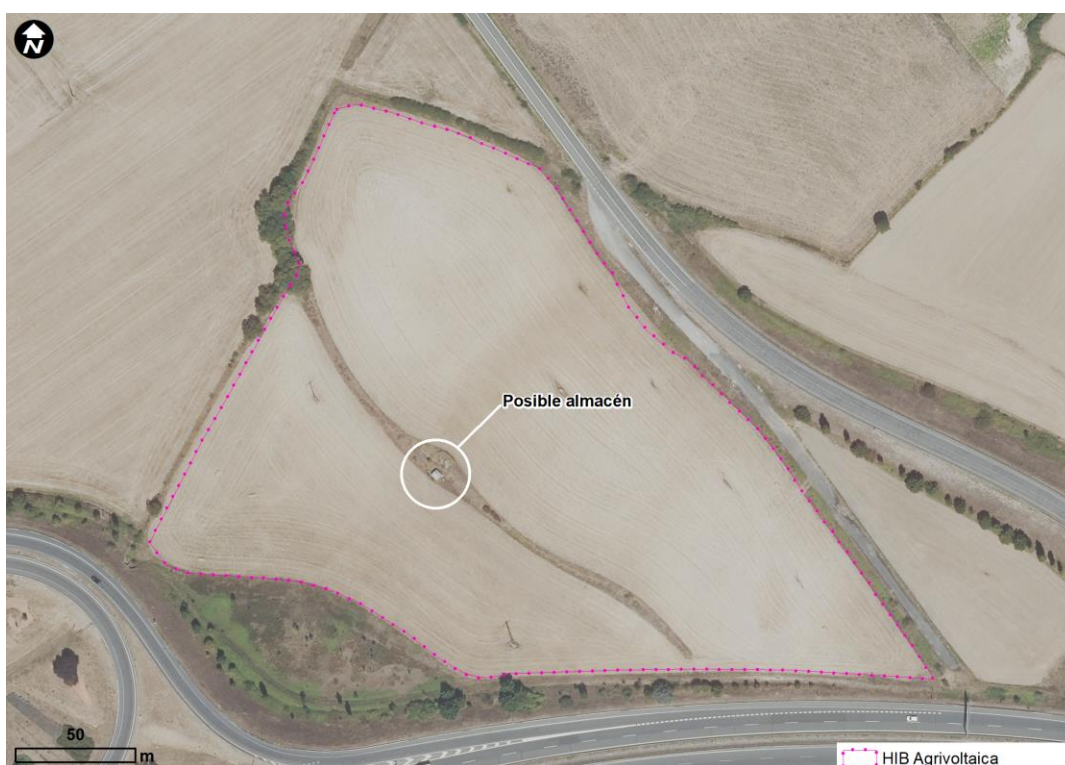


Figura 4.1. Posible almacén en el área de implantación del proyecto
Fuente: Ortofotos satélite Sentinel2 y ortofotos del PNOA máxima actualidad

El posible almacén no presenta interferencia espacial con ninguna de las infraestructuras asociadas al proyecto. Si bien, se ubica a unos 2 m de la zanja de baja tensión, por lo que podría ser retirado por la ejecución del proyecto.

Mencionar que la ejecución del proyecto lleva asociado la instalación de una caseta de aperos para el agricultor responsable de la plantación de manzanos asociada al proyecto, por lo que las posibles funciones del almacén existente quedarían cubiertas por esta nueva caseta proyectada.

Dicho esto, se concluye que no habrá afección sobre edificaciones e infraestructuras vinculadas a las explotaciones.

5. GRADO DE AFECCIÓN SECTORIAL

Los análisis realizados en los capítulos anteriores exponen lo siguiente:

- ⦿ Más del 95 % del ámbito del proyecto se ubica sobre zonas de cultivo, **manteniéndose el uso agrario de las parcelas con la plantación de manzanos que conlleva el proyecto**. Únicamente 860,55 m² de la zona quedarían afectados por infraestructuras permanentes (viales, inversores, sistema de baterías, centros de transformación y seccionamiento, edificio de control y caseta de aperos).
- ⦿ El posible almacén ubicado en la parcela no se ve afectado de manera directa por las infraestructuras proyectadas. En caso de tener que retirarlo para la ejecución del proyecto, sus funciones las desarrollaría la caseta de aperos que se proyecta para la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea.

Teniendo esto en cuenta, puesto que se mantendrá el uso agrario con la ejecución del proyecto, se concluye que **no existirá una afección sectorial agraria**, siendo el mayor cambio el tipo de cultivo a llevar a cabo: cultivo de frutales (manzanos) en contraposición al cultivo cerealista/hortícola de la actualidad.

6. PROPUESTA DE MEDIDAS

En relación al Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada de la Instalación HIB Agrivoltaica Basaldea serán de aplicación las medidas contempladas en el Documento Ambiental al que se anexa el presente documento.

Se destacan a continuación las medidas propuestas relacionadas con la socioeconomía.

6.1. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

6.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

Los impactos identificados en este ámbito son fundamentalmente de signo positivo, lo que no impide la adopción de medidas que fomenten estos efectos.

- ⊙ Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas industriales y de construcción de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización inexistente en al ámbito de la planta solar.
- ⊙ Se fomentará la realización de campañas de educación ambiental en relación con las energías renovables y los sistemas que compatibilizan esta actividad con la actividad agraria, como es el proyecto agrivoltaico que se plantea. Se podrá diseñar un recorrido por las instalaciones y materiales divulgativos para posibles visitas de grupos y definir jornadas de puertas abiertas en que se cuente con personal especializado para la demostración al público general.
- ⊙ Se fomentará la economía circular mediante medidas como:
 - Reducción de la generación de residuos seleccionando aquellos proveedores que optimicen y reduzcan los embalajes de los materiales y/o que dispongan de embalajes reciclados.

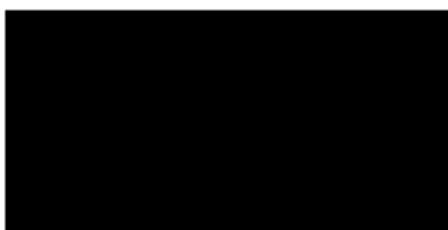
- Recogida selectiva de los residuos generados y posterior entrega a gestor autorizado.

6.1.2. Medidas correctoras durante la fase de explotación

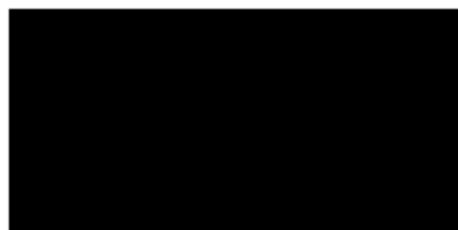
- ◉ En el caso de que exista deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a las labores de construcción, se restituirán las condiciones previas al inicio de las obras una vez concluidas éstas.

7. EQUIPO REDACTOR

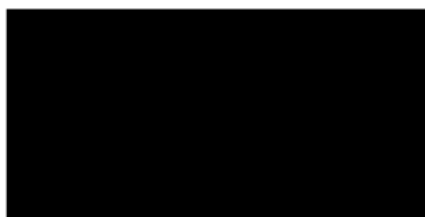
A continuación, se incluye la relación de todo el equipo técnico que ha participado en la elaboración del presente documento:



Dr. Cc. Ambientales



Llic. Cc. Ambientales



Gdo. Biología