



ANEXO VII:

ESTUDIO DE AFECCIÓN

PAISAJÍSTICA DE LAS PLANTAS

SOLARES FOTOVOLTAICAS AMAYA

SOLAR 1, AMAYA SOLAR 2 Y AMAYA

SOLAR 3 Y SUS INFRAESTRUCTURAS

DE EVACUACIÓN DEL NUDO

ORCOYEN 220 kV

TT.MM. IZA/ITZA, CENDEA DE OLZA/OLTZA

ZENDEA, CIZUR Y ORCOYEN/ORKOIEN

SOLARIA PROMOCIÓN Y DESARROLLO
FOTOVOLTAICO, S.L.U.

Calle Princesa 2, 4ªPlanta- 28008 Madrid

Madrid, marzo 2023.

INDICE

1	OBJETO Y ALCANCE	4
2	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN.....	5
3	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL PROYECTO	8
3.1.1	Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 1	9
3.1.2	Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 2	10
3.1.3	Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3	11
3.1.4	Subestación Promotores Orcoyen 220/30 kV.....	12
3.1.5	Línea Eléctrica de Evacuación 30 kV. Planta Solar Amaya 1 – SET Promotores 220/30 kV (LAAT-AS1).....	13
3.1.6	Línea Eléctrica de Evacuación 30 kV. Plantas solares Amaya 2 y Amaya 3 – SET Promotores 220/30 kV (LAAT-AS2 y 3).....	13
4	UNIDADES DEL PAISAJE Y RECURSOS PAISAJISTICOS.....	14
4.1	UNIDADES DEL PAISAJE.....	14
4.1.1	Características del ámbito de estudio. estructura general del medio físico, procesos y formas. unidades morfoestructurales.....	14
4.1.2	Definición de unidades del paisaje. unidades ambientales con carácter dominante natural, agrícola o urbano industrial	16
4.2	RECURSOS PAISAJISTICOS.....	20
4.2.1	Espacios naturales relevantes.....	20
4.2.2	Paisajes singulares.....	27
4.3	RECURSOS TURÍSTICOS Y RECREATIVOS	29
4.3.1	Recursos intrínsecos.....	29
4.3.2	Recursos del patrimonio natural	30
4.3.3	Recursos del patrimonio cultural	32
4.4	ELEMENTOS DISTORSIONADORES DEL PAISAJE.....	33
5	ANÁLISIS DE CALIDAD Y FRAGILIDAD PAISAJISITICA	37
5.1	Calidad visual. valoración del paisaje	37
5.2	Fragilidad visual del paisaje.....	40
6	ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD DEL PROYECTO	42
6.1	Metodología para el cálculo de la visibilidad	43
6.1.1	Configuración de la cuenca visual	44
6.1.2	Simulación de los umbrales de nitidez	46
6.2	Cuenca visual de las plantas fotovoltaicas	47
6.3	Identificación y selección de los puntos de observación o zonas de concentración potencial de observadores (zcpo)	50

6.3.1	Clasificación de las zonas de concentración potencial de observadores ..	50
6.3.2	Identificación y selección de las zonas de concentración potencial de observadores (ZCPO).....	52
6.4	Valoración del impacto paisajístico desde los zcpo de la planta AMAYA solar 1	55
6.4.1	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 1 “Localidad de Izcue”	58
6.4.2	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 2 “Localidad de Lizasoain”	60
6.4.3	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 3 “Localidad de Olza”	63
6.4.4	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 4 “Localidad de Aldaba”	66
6.4.5	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 5 “Localidad de Sarasa”	69
6.4.6	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 6 “Carretera NA-7010”	72
6.4.7	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 7 “Carretera NA-7011”	75
6.4.8	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 8 “BIC Dolmen de Soiaondi”	78
6.5	Valoración del impacto paisajístico desde los zcpo de la plantas AMAYA solar 2 y 3.....	81
6.5.1	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 9 “Localidad de Zariquiegui”	81
6.5.2	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 10 “Localidad de Astráin”	84
6.5.3	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 11 “Localidad de Undiano”	88
6.5.4	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 12 “Localidad de Muru-Astráin”	91
6.5.5	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 13 “Carretera NA-1110”	94
6.5.6	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 14 “Carretera NA-6005”	97
6.5.7	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 15 “Mirador Sierra del Perdón”	100
6.5.8	Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 16 “Camino de Santiago”	103
7	CONCLUSIONES DE LA VALORACIÓN DEL IMPACTO PAISAJISITCO DEL PROYECTO.....	106

8	MEDIDAS DE INTEGRACIÓN paisajística.....	108
8.1	Medidas preventivas	108
8.2	Medidas correctoras y de integración paisajística	108
9	FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS	110
9.1	Referencias	110
9.2	Recursos WEB.....	111

1 OBJETO Y ALCANCE

El presente Estudio de Paisaje tiene por objeto evaluar la incidencia paisajística del proyecto de las plantas fotovoltaicas Amaya Solar 1, Amaya Solar 2 y Amaya Solar 3; identificando aquellas zonas del territorio que potencialmente pueden verse afectadas por el impacto paisajístico que generan las propias plantas fotovoltaicas.

Este análisis paisajístico sirve como herramienta para saber cuál es la afección visual de las plantas fotovoltaicas (en adelante PFV's) y como se puede reducir la afección visual que estas provocan en el entorno, haciendo especial incidencia en las poblaciones vecinas y los principales puntos de accesibilidad visual.

Primeramente, se llevará a cabo un inventario de los recursos naturales, culturales y protegidos en la zona del proyecto que pueden verse afectados desde el punto de vista paisajístico para su posterior consideración en el análisis. Para la valoración final de la incidencia paisajística que la implantación de los módulos fotovoltaicos de las PFV's provoca sobre la percepción del paisaje, se seleccionarán puntos de observación relevantes denominados "zonas de concentración potencial de observadores" (ZCPO). Esta valoración se apoyará tanto en la utilización de herramientas de software como son los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y las modelizaciones que se desarrollan a partir de su uso, como en las visitas de campo realizadas para la comprobación de las perspectivas reales existentes desde los puntos de observación considerados y la verificación de los modelos desarrollados.

2 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN

En relación con la protección y gestión del paisaje, la legislación y normativa de referencia procede del Convenio Europeo del Paisaje (en adelante CEP), adoptado por el Consejo de Europa en Florencia en el año 2000 y ratificado por España en el año 2008.

El propósito general del CEP es animar a las autoridades a adoptar políticas y medidas a escala local, regional, nacional e internacional para proteger, planificar y gestionar los paisajes europeos con vistas a conservar y mejorar su calidad y llevar al público, a las instituciones y a las autoridades locales y regionales a reconocer el valor y la importancia del paisaje y a tomar parte en las decisiones públicas relativas al mismo.

La entrada en vigor de este Convenio implica que las Comunidades Autónomas, como administraciones con competencia exclusiva en materia de ordenación del territorio, deben avanzar en el conocimiento de los paisajes, en su reconocimiento como componente básico de la calidad de vida de la población, en su inclusión en las acciones de ordenación del territorio y urbanísticas, así como en la definición de políticas encaminadas a su protección, gestión y ordenación.

En el caso de España, una de las primeras comunidades autónomas en desarrollar legislación propia fue la Comunidad Valenciana con la Ley 4/2004, de 30 de junio, de la Generalitat de la Comunidad Valenciana, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje, desarrollado por el Reglamento de Paisaje de la Comunidad Valenciana (Decreto 67/2006, de 19 de mayo), normas que en la actualidad se encuentran derogadas por la Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunidad Valenciana.

Dicha Ley (Ley 5/2014, de 25 de julio, de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje de la Comunidad Valenciana) define en su artículo 6.4 los estudios de integración paisajística como *"aquellos estudios que valoran los efectos sobre el carácter y la percepción del paisaje de planes, proyectos y actuaciones con incidencia en el paisaje y establecen medidas para evitar o mitigar los posibles efectos negativos"*. A sí mismo, en esta normativa se introducen conceptos tales como una escala de valoración de los impactos paisajísticos (en analogía al impacto ambiental) y unos umbrales visuales que usaremos como referencia y a los que aludiremos más adelante.

La protección integral del paisaje en España se ha venido realizando tradicionalmente por obra de la planificación urbanística, y en virtud del mecanismo de la clasificación de los suelos en los términos municipales. El texto refundido de la Ley del Suelo, aprobado por Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre recoge entre los derechos del ciudadano el de *"disfrutar de un medio ambiente y un paisaje adecuados"* (artículo. 5), y entre sus deberes el de *"respetar y contribuir a preservar el medio ambiente, el patrimonio histórico y el paisaje natural y urbano"* (artículo 6). Por su parte, según el artículo 13 de esta ley refleja que *"la utilización de los terrenos con valores ambientales, culturales, históricos, arqueológicos, científicos y paisajísticos que sean objeto de protección por la legislación aplicable, quedará siempre sometida a la preservación de dichos valores, y comprenderá únicamente los actos de alteración del estado natural de los terrenos que aquella legislación expresamente autorice"*.

Además, ha de tenerse en cuenta, que las implicaciones paisajísticas y ambientales en el urbanismo y en la ordenación del territorio son bastante abundantes, lo que ha incentivado la intervención de las comunidades autónomas y del estado en la inclusión de consideraciones paisajísticas las siguientes leyes:

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por RDL 17/2012 de 4 de mayo y convalidada por la Ley 11/2012 de 19 de diciembre contempla entre sus principios (artículo 2), *“La conservación y preservación de la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales, de la diversidad geológica y del paisaje”*; y define éste como *“cualquier parte del territorio cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos, tal como la percibe la población”*.
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural, recoge en uno de sus objetivos (artículo 2), *“Lograr un alto nivel de calidad ambiental en el medio rural, previniendo el deterioro del patrimonio natural, del paisaje y de la biodiversidad, o facilitando su recuperación, mediante la ordenación integrada del uso del territorio para diferentes actividades, la mejora de la planificación y de la gestión de los recursos naturales y la reducción de la contaminación en las zonas rurales”*
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la cual refleja en su artículo 35, que en los estudios de impacto ambiental se deberán incluir *“medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje”*.

Dentro del marco normativo de Navarra destacar el Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo que deroga a la Ley Foral 35/2002, de 20 de diciembre, de ordenación del territorio y urbanismo, en lo que respecta a la ordenación del territorio reafirma instrumentos como son la Estrategia Territorial de Navarra, los Planes de Ordenación Territorial y los Planes Directores de Acción Territorial. *“La concepción que impera en cuanto a la Estrategia Territorial de Navarra es la de constituir un instrumento de ordenación territorial amplio, en el que prima su carácter estratégico y por tanto orientativo, de previsiones dirigidas al conjunto del territorio de Navarra. Por el contrario, los Planes de Ordenación Territorial tienen como ámbito una parte del territorio de Navarra, respecto del que establecen determinaciones en orden a un desarrollo coordinado y adecuado. A su vez los Planes Directores de Acción Territorial tienen por objeto la concreción, coordinación y programación de las actuaciones sectoriales en el territorio derivadas de un Plan de Ordenación Territorial”*.

La Estrategia Territorial de Navarra podrá incluir como contenidos (artículo 32), entre otros, las estrategias, directrices y medidas para: a) La ordenación del medio físico y de los recursos naturales, la protección y recuperación del paisaje y el tratamiento adecuado del medio rural.

A su vez este Decreto Foral, en su Disposición adicional decimoprimer, insta a incluir la variable paisajística mediante herramientas de ordenación del territorio y urbanísticas, de acuerdo con las indicaciones del Convenio Europeo del Paisaje, dentro de la Estrategia Navarra del Paisaje.

Por último, remarcar la Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra. Paralelamente a la normativa sobre ordenación territorial existe un extenso desarrollo de textos legales medioambientales, que arranca en el año 1996, con implicaciones en la protección del paisaje en Navarra. Con la aprobación de la Ley Foral 9/1996 de Espacios Naturales de Navarra, se recogen bajo distintas figuras de protección un conjunto de espacios naturales, cuya finalidad es garantizar su protección, conservación, restauración y mejora.

La Red de Espacios Protegidos de Navarra, incluye entre otros, los siguientes:

- 3 parques Naturales (64.933 ha), que son: “Señorío de Bértiz”, “Urbasa y Andía” y “Bardenas Reales”.
- 3 reservas Integrales (487 ha)
- 38 reservas Naturales (9.178 ha)
- 28 enclaves Naturales (931 ha)
- 2 áreas Naturales Recreativas (459 ha)
- 2 paisajes Protegidos

El Paisaje Protegido es una figura recogida en esta legislación donde se define como aquellos lugares concretos del medio natural que, por sus valores estéticos o culturales, son merecedores de una protección especial. Para los términos municipales sobre los que se desarrolla el proyecto no están definidos ningún paisaje protegido, siendo los más cercanos:

- Robledales de Ultzama y Basaburua (Decreto Foral 88/2006, de 18 de diciembre), a casi 12 km al noreste del vallado de la PFV Amaya Solar 1.
- Señorío de Egulbati (Orden Foral 66E/2016, de 1 de junio), a unos 13 km al este de la SET.

3 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL PROYECTO

Se trata de un nuevo desarrollo de generación de energía fotovoltaica que contará con tres plantas fotovoltaicas con una superficie total ocupada de **169,54 ha** y un perímetro de vallado total de **32.236,97 m**, en un total de veintisiete (27) envolventes. Las plantas constarán de una potencia pico instalada de **34,9 MW_p** y una potencia nominal de **35,9 MW_{ac}** cada una, es decir, el proyecto completo supone **104,93MW_p**.

En la Tabla 1; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, quedan detallados todos los datos especificados para cada una de las plantas del Nudo Orcoyen 220 kV. Igualmente, en la **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Tabla 3, se detallan las principales características de las líneas aéreas de evacuación de las tres plantas fotovoltaicas y que supone la evacuación de las tres plantas hasta la subestación de promotores 220/30 kV.

Tabla 1: Datos principales de potencia pico, potencia nominal, superficie de ocupación bajo vallado y perímetro de vallado de las plantas fotovoltaicas Amaya Solar 1, Amaya Solar 2 y Amaya Solar 3.

PLANTA	POTENCIA PICO	POTENCIA NOMINAL	ENVOLVENTES	SUPERFICIE (ha)	PERÍMETRO VALLADO (m)
Amaya Solar 1	34,987 MW _p	35,93 MW _{ac}	AS1-1	6,00	1.045,02
			AS1-2	3,27	861,19
			AS1-3	2,13	721,73
			AS1-4	6,40	1.666,32
			AS1-5	8,63	2.127,74
			AS1-6	14,15	2.626,33
			AS1-7	2,92	834,32
			AS1-8	7,51	1.213,96
			AS1-9	0,78	438,37
			AS1-10	6,81	1.467,65
Amaya Solar 2	34,974 MW _p	35,93 MW _{ac}	AS2-1	4,57	925,50
			AS2-2	1,35	536,29
			AS2-3	5,48	988,88
			AS2-4	7,27	1.207,89
			AS2-5	9,74	1.600,31
			AS2-6	4,95	943,60
			AS2-7	1,85	555,50
			AS2-8	4,96	1.069,79
			AS2-9	5,45	1110,18
			AS2-10	6,85	1.403,34
			AS2-11	2,59	669,06
Amaya Solar 3	34,974 MW _p	35,93 MW _{ac}	AS3-1	19,42	2.141,33
			AS3-2	7,74	1.386,87
			AS3-3	6,17	1.045,63
			AS3-4	2,72	800,26
			AS3-5	12,07	1.646,29
			AS3-6	7,79	1203,65
TOTAL				169,54	32.236,97

Tabla 2: Datos principales de la SET promotores del Nudo Orcoyen 220 kV.

SUBESTACIÓN	TRANSFORMACIÓN	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
SET Promotores 220/30 kV	220/30 kV	Polígono 2 parcela 629 Término municipal de Olza	En esta SET se eleva a la tensión de 30 kV toda la potencia de las PSFV Amaya Solar 1, Amaya solar 2 y Amaya Solar 3

Tabla 3: Datos principales de los diferentes tramos de la línea en que puede dividirse gráficamente la línea de evacuación de los proyectos fotovoltaicos del Nudo Orcoyen 220 kV.

TRAMO	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
Tramo de la línea de evacuación desde el centro de seccionamiento de la PSFV Amaya Solar 1- SET Orcoyen Promotores 220/30 kV (LAAT AS1)	5.280,68	El trazado de la línea de evacuación de la planta fotovoltaica Amaya Solar 1 será de 5,28 km de longitud, de los cuales todo el recorrido será subterráneo.
Tramo común de la línea de evacuación desde las PSFVs Amaya Solar 2 y 3- SET Promotores 220/30 kV (LSAT AS2y3)	11.470,65	El trazado de la línea de evacuación de las plantas fotovoltaicas Amaya Solar 2 y Amaya Solar 3 será subterráneo, siendo 11,5 km del trazado común (única zanja con doble circuito).
Tramo específico de la línea de evacuación desde la PSFV Amaya Solar 2 hasta el tramo común (LSAT AS2)	819,05	Zanja con circuito simple
Tramo específico de la línea de evacuación desde la PSFV Amaya Solar 3 hasta el tramo común (LSAT AS3)	1.491,62	Zanja con circuito simple
TOTAL	19.062	-

En el siguiente apartado se detalla la localización de las diferentes infraestructuras que integran el desarrollo fotovoltaico del Nudo Orcoyen 220 kV. Para las plantas fotovoltaicas Amaya Solar 1, Amaya Solar 2 y Amaya Solar 3, líneas de evacuación, y la Subestación Orcoyen Promotores 220/30 kV.

3.1.1 Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 1

El Proyecto de Amaya Solar 1 se sitúa en la Comunidad Foral de Navarra, en el término municipal de Iza, según el mapa del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:50.000.

Las coordenadas UTM ETRS89-30N del proyecto son las siguientes:

- E: 601.212
- N: 4.745.240

El layout de la planta solar fotovoltaica es como el que se muestra en la siguiente imagen:



Figura 1: Layout de la PFV Amaya Solar 1.

3.1.2 Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 2

El Proyecto de Amaya Solar 2 se sitúa en el término municipal de Cizur de la Comunidad Foral de Navarra, según el mapa del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:50.000.

Las coordenadas UTM ETRS89-30N del proyecto son las siguientes:

- E: 602.153
- N: 4.734.622

El layout de la planta solar fotovoltaica es como el que se muestra en la siguiente imagen:



Figura 2: Layout de la PFV Amaya Solar 2.

3.1.3 Planta Solar Fotovoltaica Amaya Solar 3

El Proyecto de Amaya Solar 3 se sitúa en el término municipal de Cizur de la Comunidad Foral de Navarra, según el mapa del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:50.000.

Las coordenadas UTM ETRS89-30N del proyecto son las siguientes:

- E: 602.899
- N: 4.733.618

El layout de la planta solar fotovoltaica es como el que se muestra en la siguiente imagen:



Figura 3: Layout de la PFV Amaya Solar 3.

3.1.4 Subestación Promotores Orcoyen 220/30 kV

La subestación PROMOTORES ORCOYEN estará ubicada en las inmediaciones de la subestación de ORCOYEN REE, en el Término Municipal de Cendea de Olza (Comunidad Foral de Navarra). Tendrá una superficie de 6.498 m² y se asentará sobre la parcela número 629 del polígono 2.

Estas instalaciones forman parte de las instalaciones de evacuación a la red de dos parques eólicos (PE Navarra-4 Y PE Aldane) y cinco plantas fotovoltaicas (FV Orcoyen, FV Amaya Solar 1, FV Amaya Solar 2, FV Amaya Solar 3 y FV PSF Campos de Zuloaga) para la conexión en la subestación Orcoyen (REE). ocupando la parcela detallada anteriormente y siendo las coordenadas de los vértices lo que se detalla a continuación:

Tabla 4: Coordenadas de ubicación de la subestación Orcoyen Promotores 220/30 Kv.

SET PROMOTORES ORCOYEN T.M. Cendea de Olza (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA) COORDENADAS U.T.M. (HUSO 30 - ETRS89)		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	605.189,92	4.741.460,10
2	605.260,14	4.741.497,81
3	605.299,33	4.741.426,12
4	605.228,99	4.741.388,01

3.1.5 Línea Eléctrica de Evacuación 30 kV. Planta Solar Amaya 1 – SET Promotores 220/30 kV (LAAT-AS1)

El trazado de la línea de Evacuación de la planta fotovoltaica Amaya Solar 1 será de 5,28 km de longitud. Su origen es el centro de seccionamiento de la propia planta fotovoltaica, ubicado en el Término Municipal de Iza, finalizando en la subestación eléctrica de Promotores Orcoyen 220/30 kV situada en el Término Municipal de Orcoyen.

3.1.6 Línea Eléctrica de Evacuación 30 kV. Plantas solares Amaya 2 y Amaya 3 – SET Promotores 220/30 kV (LAAT-AS2 y 3)

El trazado de la línea de Evacuación de las plantas fotovoltaicas Amaya Solar 2 y 3 será de 12,289 y 12,962 km de longitud respectivamente, de los cuales 11,470 km son comunes. Su origen son los centros de seccionamiento de las propias plantas fotovoltaicas, ubicados en el Término Municipal de Cizur, finalizando en la subestación eléctrica de Promotores Orcoyen 220/30 kV situada en el Término Municipal de Orcoyen.

4 UNIDADES DEL PAISAJE Y RECURSOS PAISAJISTICOS

4.1 UNIDADES DEL PAISAJE

4.1.1 Características del ámbito de estudio. estructura general del medio físico, procesos y formas. unidades morfoestructurales.

Los tipos de paisaje según su origen morfoestructural constituyen la agrupación de distintas unidades de paisaje similares en su estructura y organización, y sirven como primera aproximación para comprender el paisaje de una región. Según el Atlas de los Paisajes de España del Ministerio de Medio Ambiente (Mata *et al.*, 2004), las plantas fotovoltaicas Amaya Solar 1, 2 y 3 así como sus infraestructuras de evacuación se ubican mayoritariamente en la asociación paisajística “Cuencas, hoyas y depresiones”, en el tipo de paisaje “Depresiones Vascas, Navarras y de la Cordillera Cantábrica”, el subtipo de paisaje “Depresiones navarras” y en la unidad de paisaje de “Cuenca de Pamplona”. No obstante, la mayor parte de las envolventes de la PFV Amaya Solar 1 se ubican en la asociación paisajística “Sierras y montañas atlánticas y subatlánticas”, en el tipo de paisaje “Sierras y parameras orientales de la cordillera cantábrica y de los montes vascos y navarros”, en el subtipo “Sierras vascas y navarras” y en la unidad de paisaje de “Sierras de Urbasa y Andía”. A su vez prácticamente la mitad de las envolventes del PFV Amaya Solar 3 se ubican en “Sierras pirenaicas”, en el tipo de paisaje “Sierras pirenaicas”, en el subtipo “Sierras medias” y en la unidad de paisaje de “Sierra del Perdón”.

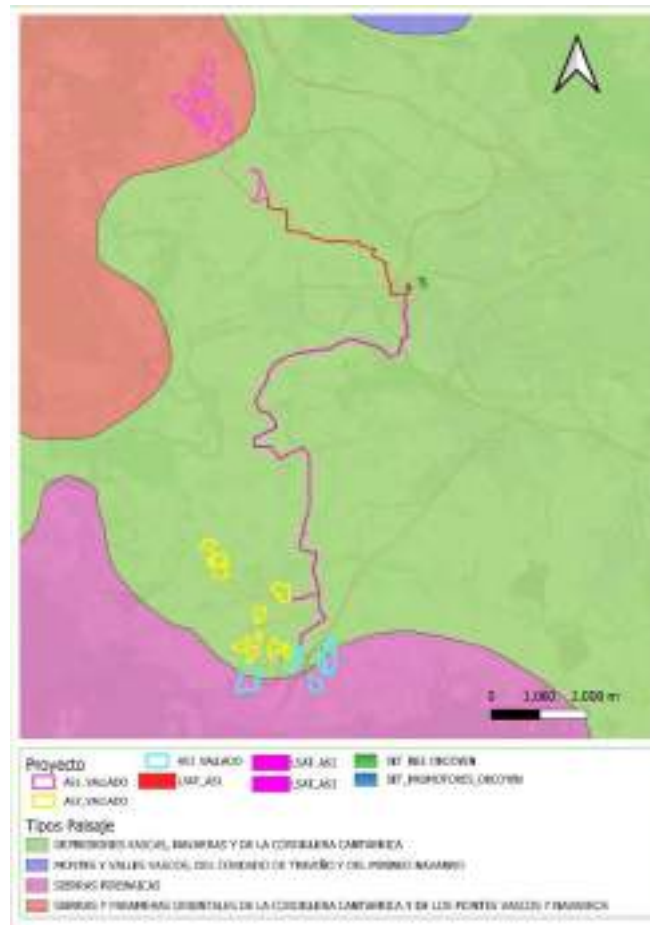


Figura 4: Tipos de paisaje según el Atlas de los Paisajes de España en la zona de la línea de evacuación y las plantas Amaya Solar 1, 2 y 3.

Por otro lado, y tomando como referencia La Estrategia Navarra del Paisaje, por la que se definen las unidades paisajísticas de Navarra. En concreto el ámbito de estudio se localiza en las siguientes unidades de paisaje:

- 12.10. Sierra de Izco (tipo de paisaje “Sierras pirenaicas”).
- 12.09. Sierra del Perdón (tipo de paisaje “Sierras pirenaicas”).
- 11.17 Sierra de Urbasa y Andía (tipo de paisaje “Sierras y parameras orientales de la cordillera cantábrica y de los montes vascos y navarros “)



Figura 5: Unidades del paisaje según el Atlas de los Paisajes de España en la zona de la línea de evacuación y las plantas Amaya Solar 1, 2 y 3.

4.1.2 Definición de unidades del paisaje. unidades ambientales con carácter dominante natural, agrícola o urbano industrial

El concepto de unidad paisajística se refiere a una unidad territorial que posee un cierto aislamiento visual, con unas características internas homogéneas. La aplicación al análisis territorial de estas unidades abstractas de referencia ha de ser necesariamente flexible, interpretándolas como unidades espaciales que poseen una cierta identidad propia con pautas básicas consistentes, y un cierto aislamiento visual o, al menos, con fronteras perceptiblemente diferenciadoras. Por tanto, la definición de estas unidades debe ser entendida de una manera indicativa en una aproximación al estudio de la zona.

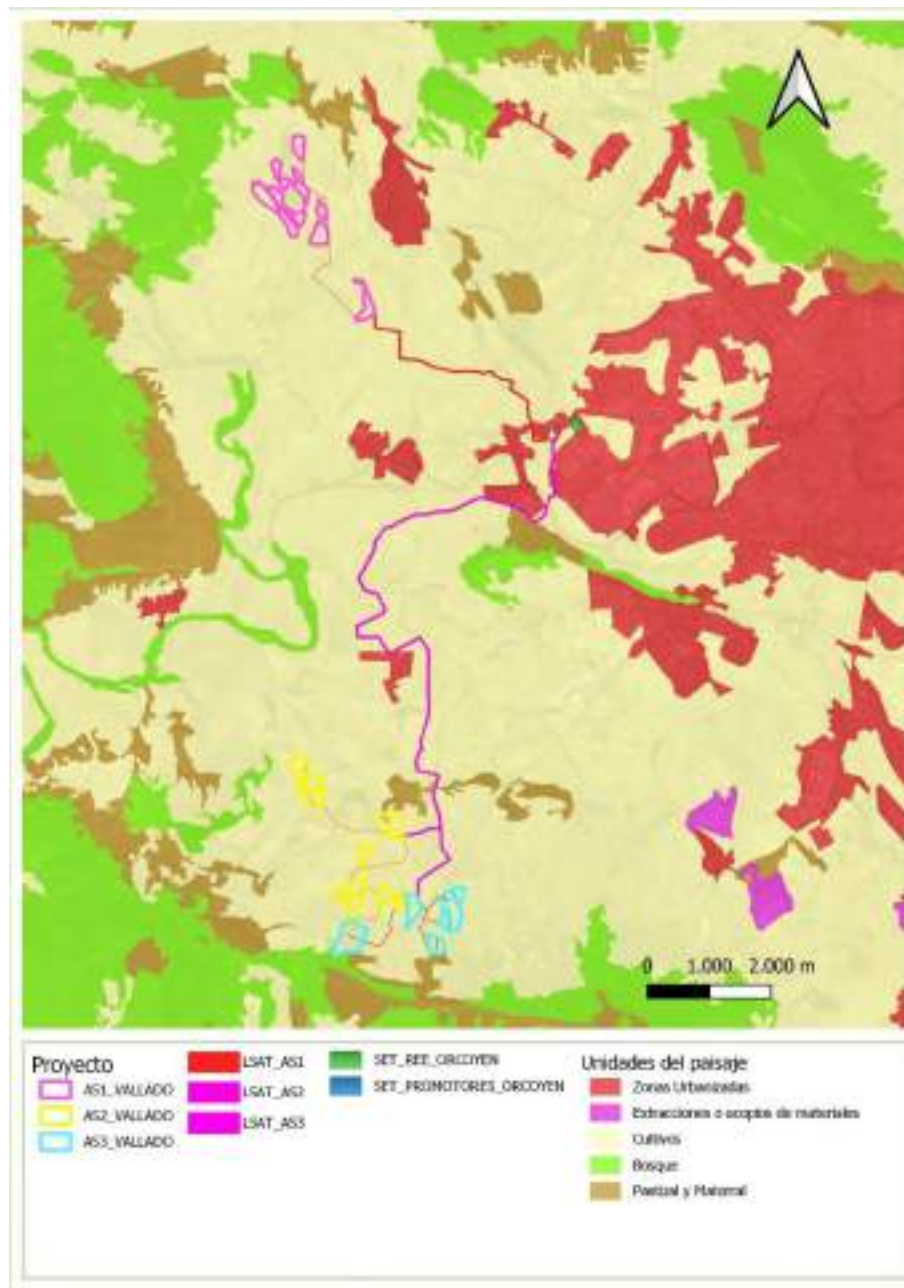


Figura 6: Representación de las unidades del paisaje en la zona del proyecto Amaya Solar 1, 2 y 3 y sus líneas de evacuación.

4.1.2.1 *Zonas de cultivo*

Se trata de la principal unidad paisajística del ámbito de estudio, que se corresponde con las zonas cultivadas, tanto en régimen de secano como en regadío, y los eriales. Dichos cultivos conforman la matriz paisajística de la zona de estudio.

Teniendo en cuenta de la dominancia de los cultivos de secano sobre otros tipos de cultivos, puede hablarse de una variabilidad cromática en esta matriz paisajística a lo largo del año anual, en función del tipo de cultivo y grado de aprovechamiento; pudiendo existir colores marrones, ocres, verdes y amarillentos, según la época del año.

En general son espacios llanos y amplios con poca diversidad de textura, pero con amplia diversidad cromática.

La calidad de esta unidad de paisaje se establece como baja, fundamentalmente por la escasa diversidad y naturalidad de la vegetación. Estas áreas presentan una alta fragilidad por ser muy accesibles visualmente. Se caracterizan por:

- Elementos principales: Cultivos herbáceos en secano
- Formas: fundamentalmente llanas con pequeñas ondulaciones en algunas zonas
- Color: ocre-verde-amarillento variable a lo largo del año dependiendo de los cultivos y blanco – grisáceo en los suelos desnudos.
- Grano: fino.
- Densidad: media.
- Regularidad: cultivos ordenados en retícula.
- Artificialidad/naturalidad: naturalidad media.
- Singularidad: media.

4.1.2.2 *Matorral y pastizal*

Se trata de la principal unidad paisajística de la zona, junto con las zonas de cultivo. Esta unidad se compone por pastizales naturales y por matorrales, los cuales se localizan en aquellas zonas de mayor pendiente, que son menos aptas para los cultivos. A menudo presenta zonas con arbolado más o menos disperso.

En general son zonas llanas, aunque con pequeñas ondulaciones.

Al igual que la unidad anterior, la calidad de esta unidad de paisaje se establece como media, fundamentalmente por la escasa diversidad y naturalidad de la vegetación; y la fragilidad de esta unidad se considera alta por su alta accesibilidad visual el color de la vegetación, le confieren un cierto interés. Estas áreas presentan una alta fragilidad por ser muy accesibles visualmente. Se caracterizan por:

- Elementos principales: pastizales y matorrales.
- Formas: complejas
- Color: verde oscuro y verde claro por la presencia de piornales
- Grano: grueso.
- Densidad: alta
- Regularidad: poco regular.
- Artificialidad/naturalidad: naturalidad media- alta
- Singularidad: media.

4.1.2.3 *Bosques*

Esta unidad está formada principalmente por bosques de encinares y de quejigares. Estas comunidades vegetales se localizan fundamentalmente en las sierras de la zona.

Esta unidad, que corresponde con el monte bajo mediterráneo y las laderas forestadas, se caracteriza por tener una textura más gruesa que la matriz de sistemas agrícolas, con un mayor porte derivado de su estructura arbórea mayoritaria, y con una relativa monotonía cromática, ya que los árboles pertenecientes a esta unidad mantienen la misma coloración a lo largo de todo el ciclo anual (encinares, de carácter perennifolio).

La calidad de esta unidad de paisaje se establece como media, fundamentalmente por la diversidad y naturalidad de la vegetación. Estas áreas presentan una fragilidad menor que las anteriores por ser poco accesibles visualmente. Se caracterizan por:

- Elementos principales: arbolado
- Formas: complejas
- Color: verde oscuro por la vegetación mayoritaria de quercíneas
- Grano: grueso
- Densidad: media
- Regularidad: poco regular
- Artificialidad/naturalidad: naturalidad media - alta
- Singularidad: media – alta

4.1.2.4 *Superficies artificiales: Zonas urbanizadas y zonas de acopio o extracción de materiales*

Bajo esta denominación se han agrupado todos los usos con una alta transformación del territorio e importante presencia humana, principalmente los núcleos, que, en el ámbito de estudio. También destacan las infraestructuras de transporte y otras superficies artificiales como zonas industriales.

Es una unidad con una elevada componente antrópica cuyo interés paisajístico es escaso o nulo.

- Elementos principales: superficies pavimentadas, edificaciones
- Formas: verticales, planas y rectas
- Color: gris constante a lo largo del año
- Grano: grueso
- Densidad: denso
- Regularidad: heterogéneo
- Artificialidad-naturalidad: altamente artificial
- Singularidad: nula

4.2 RECURSOS PAISAJISTICOS

Un recurso paisajístico es aquel espacio o área definida que pueden llegar a generar una secuencia de sensaciones relacionados con componentes estéticos, culturales o emocionales. En ellos existen elementos singulares que marcan su individualidad y que presentan un importante valor visual, cultural o ecológico.

A continuación, se presenta los distintos tipos de recursos paisajísticos:

4.2.1 Espacios naturales relevantes

Los espacios naturales son aquellas áreas que, debido a sus singulares características botánicas, faunísticas, ecológicas y paisajísticas, son consideradas de especial interés medioambiental, y por ello muchas de ellas han sido dotadas de una normativa de protección que evite la implantación en ellas de actuaciones que supongan su deterioro o su degradación.

El objetivo de este apartado, por tanto, es identificar todos los espacios naturales presentes en la zona de actuación.

Según la Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra, y a partir de la cual, se pretende garantizar la protección, conservación, restauración y mejora, y construir la Red de Espacios Naturales de Navarra se distinguen los siguientes espacios naturales:

- Reservas Integrales
- Reservas Naturales
- Enclaves Naturales
- Áreas Naturales Recreativas
- Momentos Naturales
- Paisajes Protegidos
- Parques Naturales

A continuación, se describen los espacios naturales protegidos que se encuentran en el ámbito de estudio.

4.2.1.1 Parques Nacionales

Los Parques Nacionales, según la Ley 30/2014 de Parques Nacionales, son “espacios protegidos de alto valor ecológico y cultural, poco transformado por la actividad humana que, en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna, de su geología o de sus formaciones geomorfológicas, posee unos valores ecológicos, estéticos, culturales, educativos y científicos destacados, cuya conservación merece una atención preferente y se declara de interés general del Estado español”.

En el ámbito de estudio no existe ningún Parque Nacional que se encuentra afectado por el proyecto.

4.2.1.2 Reservas Integrales

Se definen las reservas integrales como *“espacios de extensión reducida y de excepcional interés ecológico que se declaran como tales para conseguir la preservación íntegra del conjunto de los ecosistemas que contienen, evitándose cualquier acción que pueda entrañar destrucción, deterioro, transformación, perturbación o desfiguración de los mismos”*

No hay ninguna reserva integral en las proximidades del entorno del proyecto.

4.2.1.3 Reservas Naturales

Las reservas naturales *“son espacios con valores ecológicos elevados que se declaran como tales para conseguir la preservación y mejora de determinadas formaciones o fenómenos geológicos, especies, biotopos, comunidades o ecosistemas, permitiéndose la evolución de éstos según su propia dinámica”*

En las cercanías del proyecto no hay ninguna reserva natural.

4.2.1.4 Enclaves Naturales

Los enclaves naturales *“son espacios con ciertos valores ecológicos o paisajísticos que se declaran como tales para conseguir su preservación o mejora, sin perjuicio de que en el ámbito de los mismos tengan lugar actividades debidamente ordenadas, de manera que no deterioren dichos valores”*

No existe ningún enclave natural en el entorno más próximo del proyecto.

4.2.1.5 Áreas Naturales Recreativas

Se definen como áreas naturales recreativas a *“los espacios con ciertos valores naturales o paisajísticos que se declaran como tales para constituir lugares de recreo, descanso o esparcimiento al aire libre de modo compatible con la conservación de la naturaleza y la educación ambiental”*

No hay ningún área natural recreativa próxima ni a la planta fotovoltaica ni a la línea eléctrica de evacuación.

4.2.1.6 Monumentos Naturales

Los Monumentos Naturales *“son espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una atención especial”.*

“Se consideran también Monumentos Naturales, las formaciones geológicas, los yacimientos paleontológicos y demás elementos de la gea que reúnan un interés especial por la singularidad o importancia de sus valores científicos, culturales o paisajísticos”.

En las proximidades del proyecto no hay ningún monumento natural.

4.2.1.7 Paisajes protegidos

Los Paisajes Protegidos se definen como *"aquellos lugares concretos del medio natural que, por sus valores estéticos y culturales, sean merecedores de una protección especial"*.

En la actualidad las zonas que presentan esta calificación son: los Montes de la Valdorba, Robledales de Ultzama y Basaburua, Concejo de Elía y Señorío de Egulbati.

Ninguno de estos paisajes protegidos se localiza en las proximidades del proyecto. El paisaje protegido más cercano al proyecto es el denominado Robledales de Ultzama y Basaburua que se localiza a más de 11 km. al norte de las plantas.

4.2.1.8 Parques Naturales

Se definen como parques naturales *"como áreas naturales, poco transformadas por la explotación u ocupación humana que, en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente. Los parques naturales podrán incluir, a su vez, en su ámbito territorial algunas de las anteriores categorías"*.

Ningún parque natural se ve afectado ni por la planta fotovoltaica.

4.2.1.9 Zonas Periféricas de protección

Según el artículo 18 de la Ley Foral 9/1996, el Parlamento de Navarra, mediante Ley Foral, podrá establecer alrededor de las reservas integrales y reservas naturales declaradas por Ley Foral, una zona periférica de protección destinada a evitar impactos ecológicos o paisajísticos procedentes del exterior.

Del mismo modo, el Gobierno de Navarra podrá establecer alrededor de los enclaves naturales que declare o haya declarado, zonas periféricas de protección, con una anchura no superior a 500 metros, destinadas a evitar impactos ecológicos o paisajísticos procedentes del exterior.

Puesto que en el ámbito de estudio no se localiza ninguna reserva integral, ni ninguna reserva natural, no existen zonas periféricas de protección dentro del ámbito de estudio.

4.2.1.10 Áreas de protección de la fauna silvestre (APFS)

El artículo 22 de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats, en la redacción otorgada por la Ley Foral 8/1994, de 21 de junio, crea la Red de Áreas de Protección de la Fauna Silvestre, con la finalidad de

asegurar la conservación de las especies de la fauna silvestre y sus hábitats naturales, por razones biológicas, científicas o educativas.

Dentro del ámbito de estudio se localiza la APFS-14 denominada “Peña de Etxauri”, la cual presenta una superficie aproximada de 73 hectáreas y está situado a unos 4,1 km al noroeste de la PFV Amaya Solar 2. Este espacio está situado en el sector central del roquedo de Etxauri y ladera meridional de la sierra de Sarvil, hasta la carretera local NA-7.000 de Pamplona a Estella. Conjunto de roquedo de orientación Este-Oeste incluidos entre el barranco de Sopotillo y el barranco de El Rancho.

Comprende terrenos comunales del término municipal de Etxauri y de los faceros números 55 de Etxauri-Ciriza y 56 de Etxauri-Eli.

4.2.1.11 Planes de Recuperación y Conservación de especies

EL Decreto Foral 254/2019, de 16 de octubre, establece complementado la legislación estatal, el Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo de Flora y Fauna Amenazada de Navarra. El catálogo y el listado de Navarra desarrolla y complementa el del estado.

Su declaración en alguna de las dos categorías conlleva la redacción de un Plan de recuperación (en el caso de especies catalogadas como “En Peligro de Extinción”) o de un Plan de Conservación (en las especies catalogadas como “Vulnerable”).

Las especies que cuentan con planes de recuperación son, el cangrejo de río, quebrantahuesos, águila de Bonelli, urogallo, perdiz nival y oso pardo. Mientras que la especie que cuenta con plan de conservación es el mochuelo boreal.

4.2.1.12 Zonas húmedas de Navarra

En Navarra existen 23 zonas húmedas, entre las que destacan las lagunas de Pitillas y de Viana, catalogadas ambas como Humedales de Importancia Internacional.

Navarra ocupa dentro de la Península Ibérica una situación geográfica estratégica en una de las rutas de aves migratorias más importantes del Paleártico Occidental. Ello hace que anualmente miles de aves acuáticas aprovechen los humedales navarros como áreas de parada y reposo en sus viajes migratorios. Por otra parte, importantes efectivos de aves invernantes centroeuropeas utilizan temporalmente los humedales navarros como áreas de refugio y alimentación.

Los humedales están considerados como los ecosistemas más fértiles de la biosfera, ya que sustentan comunidades botánicas y faunísticas de gran diversidad y complejidad.

Los humedales poseen funciones ecológicas fundamentales como reguladores de los regímenes hídricos y como hábitat de flora y fauna características, especialmente de las aves acuáticas. Se caracterizan por ser una escala importante para las aves migratorias o invernantes.

En el ámbito de estudio está situada la zona húmeda denominada “Balsas de Loza e Iza”, las cuales presentan una superficie aproximada de 10 hectáreas. Estas balsas están situadas a unos 1.723 m de las envolventes AS1-9 y AS1-10 de la PFV Amaya Solar 1

4.2.1.13 *Red Natura 2000*

En base a la *Directiva 92/43/CEE (actualizada por la Directiva 62/1997 de 27 de octubre), sobre Conservación de los hábitat Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre*, conocida comúnmente como Directiva hábitat, e incorporada al ordenamiento jurídico español por la *Ley 42/2007, del 13 de Diciembre, de Patrimonio Natural y la Biodiversidad (actualmente modificada por Ley 33/2015, de 21 de septiembre)*, propone la creación de una red ecológica europea de zonas de especial conservación (ZECs), denominada Red Natura 2000, formada por las áreas clasificadas como ZEPA (Zonas de especial protección para aves) designadas en desarrollo de la ya derogada Directiva 79/409/CEE, y LIC (Lugar de importancia comunitaria) designados en virtud de la Ley 92/43/CEE.

Esencialmente, existen tres categorías de espacios naturales protegidos en el ámbito de la Red Natura 2000:

- Las Zonas de Especial Protección para las Aves (Z.E.P.A.), declaradas al amparo de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Los Lugares de Importancia Comunitaria (L.I.C.), declarados al amparo de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Las Zonas de Especial Conservación (Z.E.C.) son áreas declaradas a partir de los LIC, en las que se aplican las medidas de conservación necesarias 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. La declaración de una ZEC conlleva el establecimiento de las medidas de conservación necesarias a través de su correspondiente plan o instrumento de gestión y/o medidas reglamentarias, administrativas o contractuales.

En el entorno del proyecto se localiza el espacio catalogado como Red Natura 2000 denominado ZEPA “Peña de Etxauri”. Las principales características de este espacio Red Natura son las siguientes:

- ZEPA ES0000150 “Peña de Etxauri”, espacios, el cual a su vez fue declarado por el acuerdo del 16 de septiembre de 1996, del Gobierno de Navarra.

El roquedo de Etxauri se sitúa al oeste de Pamplona en los términos municipales de Etxauri y Ciriza. Se trata de una pequeña sierra caliza orientada al sur y situada entre las regiones biogeográficas mediterránea y eurosiberiana. Los carrascales y robledales marcescentes son los bosques climácicos del lugar. El roquedo acoge comunidades

de la alianza *Genistion*, bojerales de *Juniperus phoenicia* y diversas asociaciones de *Asplenietea rupestris* y *Thlaspietea* en las gleras al pie del cantil.

La zona está incluida en el ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Águila Perdicera. Avifauna rupícola, destacando la colonia de buitres leonados (120 parejas) y la presencia en cría de águila de Bonellii, catalogada en Navarra como especie "en peligro de extinción". También presentes otras especies como el alimoche común (1 pareja), el halcón peregrino (1 pareja). Otras especies del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), roquero solitario (*Monticola solitarius*), curruca rabilarga (*Sylvia undata*).

El interés de los roquedos se debe a su ubicación, en el límite entre las regiones mediterránea y eurosiberiana, mostrando efectivos propios de ambas biorregiones.

El Espacio Red Natura 2000 está situado a aproximadamente 4,5 km al noroeste de la PFV Amaya Solar 2.



Figura 7: Espacios Red Natura 2000. IDENA

4.2.1.14 *Reservas de las Biosfera*

Las Reservas de Biosfera son áreas designadas por la UNESCO, en el contexto del Programa MAB (Hombre y la Biosfera), con el objetivo de ensayar formas de armonizar la conservación de los recursos naturales con el bienestar de las comunidades humanas.

Las Reservas de Biosfera tienen la consideración de áreas protegidas y cumplen las siguientes funciones:

- Conservación: contribuir a la conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética.
- Desarrollo: fomentar un desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico.
- Apoyo logístico: prestar apoyo a proyectos de demostración, de educación y capacitación sobre el medio ambiente y de investigación y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible.

No hay ninguna Reserva de la Biosfera en las proximidades de la zona de implantación del proyecto.

4.2.1.15 *Humedales RAMSAR*

El Convenio de Ramsar es un tratado intergubernamental que se adoptó en Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975. Este Convenio integra, en un único documento, las bases sobre las que asentar y coordinar las principales directrices relacionadas con la conservación de los humedales de las distintas políticas sectoriales de cada Estado.

Su objetivo fundamental es “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”.

No existe ningún humedal Ramsar en las proximidades del proyecto.

4.2.1.16 *Important Birds Areas (IBAs)*

El Programa de Conservación de las Áreas Importantes para las Aves de BirdLife (Important Bird Areas, IBAs) es una contribución al establecimiento de estrategias de conservación, utilizando a las aves como indicadores de las áreas con mayor riqueza natural. Así, los escasos recursos disponibles para la conservación pueden ser dirigidos a las zonas identificadas como prioritarias.

Son, por tanto, lugares de importancia internacional para la conservación de la biodiversidad creados en el ámbito del citado Programa. Han sido clasificadas como IBAs todas aquellas zonas que cumplen alguno de los criterios científicos establecidos por BirdLife, basados en el tamaño de población, diversidad y estado de amenaza internacional de las aves. No gozan de protección legal, si bien, se han evaluado por su carácter simbólico.

En el ámbito de estudio se localiza la zona IBA 083 “Peñas De Etxauri”, la cual engloba el área de otros espacios protegidos como la ZEPA ES0000150 y la APFS-14 “Peña de Etxauri” anteriormente mencionados.

Esta zona IBA, situada a 3,2 km al norte de la PFV Amaya Solar 2, está compuesta por una pequeña sierra caliza orientada al sur y situada al oeste de Pamplona, entre las regiones biogeográficas mediterránea y eurosiberiana. Grandes acantilados calizos meridionales. Monte de encina y matorral. Numerosos pueblos cercanos pequeños, agrícolas y ganaderos (vacuno, ovino). Se practica la caza. Existen algunas pequeñas canteras. El principal problema para las aves son las molestias causadas por la práctica de la escalada, aunque se intenta controlar por parte de la administración regional. Las especies de mayor interés de estos espacios son el buitre leonado y el águila perdicera.

4.2.2 Paisajes singulares

Los Paisajes Singulares son parajes de excepcional valor identitario por sus méritos patrimoniales, escénicos, histórico-culturales y simbólicos. Los Paisajes Singulares son conjunto de espacios donde se aúnan valores paisajísticos como para ser catalogados como suelos de protección

Los POT (Planes de Ordenación Territorial) hacen una selección no excluyente de estos espacios, abierta que se incorporen nuevos paisajes. Los identifican como Áreas de Especial Protección (AEP), que son áreas excluidas del proceso urbanizador, en este caso en razón de sus valores paisajísticos, y determinan los motivos de su protección y los criterios generales tanto para su delimitación como para su uso.

Se deberá proteger el entorno paisajístico que da entidad al elemento singular, evitando la instalación de elementos discordantes con la singularidad del paisaje o la eliminación de elementos definitorios del mismo que hagan que se merme la identidad del espacio protegido

De los 32 paisajes singulares que existen en Navarra, en el ámbito de estudio encontramos dos de ellos. El más próximo es el denominado “Alto de los Pinos y entorno de Loza e Iza”, el cual está a poco más de 400m de la línea eléctrica en soterrado del PFV Amaya Solar 1 por el lado oeste de este paisaje singular.

En este paisaje singular destacan las balsas de Loza e Iza, que son una representación de los medios lacustres, muy escasos en la Comunidad Foral y que acoge diversos elementos botánicos y faunísticos raros y característicos de estos ecosistemas.

Otro paisaje singular del ámbito de estudio es el denominado “Peñas de Etxauri”, el cual está situado a unos 2,6 km al oeste de la línea de evacuación de las plantas Amaya Solar 2 y 3.

Estructuralmente es un afloramiento de rocas calizas y su vegetación según su localización es: bajo la pared inferior, el tramo oriental muestra una franja de quejigos que separa la pared de los viñedos; en la parte central densas encinas y boj colonizan la plataforma y repisas de las paredes y trepa hasta el dorso. Hacia el poniente aumenta el desnivel de la ladera y el boj coloniza las pedreras; en el extremo O., la masa

arbórea del encinar-quejigal llega hasta la misma pared que presenta en ese punto cuatro saltos.

Los roquedos de Etxauri se levantan como una línea focal en el territorio, siempre presentes, destacando en su entorno. Gracias a sus dimensiones y su percepción completa, se convierte en hito paisajístico desde gran parte de la Cuenca de Pamplona.

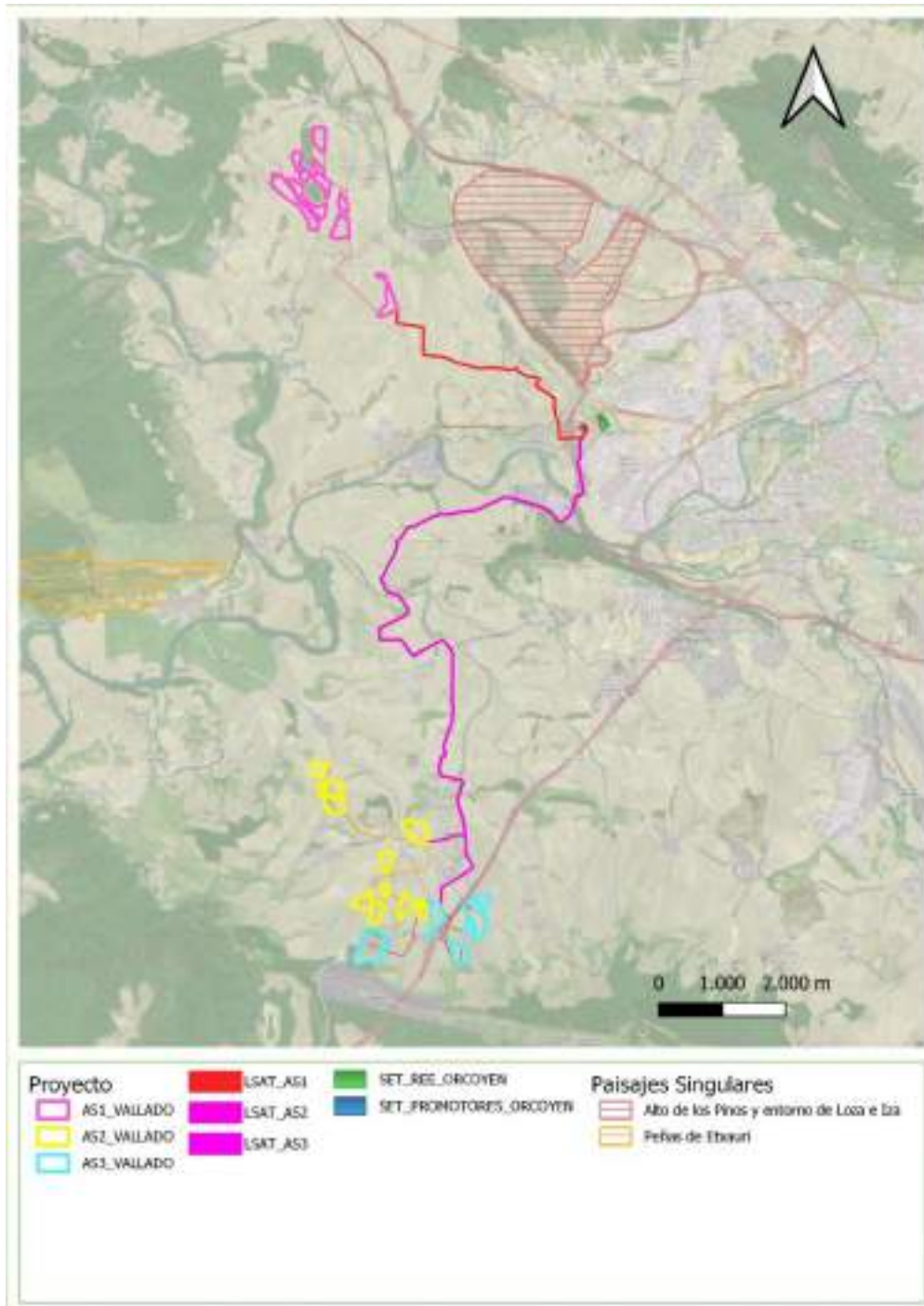


Figura 8: Paisajes singulares más próximos a la zona del proyecto de Amaya Solar 1, 2 y 3 y su línea de evacuación.

4.3 RECURSOS TURÍSTICOS Y RECREATIVOS

Son recursos turísticos los definidos con carácter general en el artículo 12.1 de la Ley Foral 7/2003, de 14 de febrero. En particular, se consideran recursos turísticos los elementos del patrimonio natural, geográfico y cultural de la Comunidad Foral de Navarra, sus usos, costumbres y tradiciones (...).

4.3.1 Recursos intrínsecos

Según el Plan estratégico de turismo de Navarra 2017-2025 (diagnóstico tomo I) estos recursos son los propios de la comunidad foral de Navarra, con independencia de eventos circunstanciales, contando con los siguientes recursos intrínsecos.

4.3.1.1 Clima

Navarra presenta una variedad climática característica de la península ibérica, lo que a su vez deriva en una gran diversidad ecológica y paisajística. En notas generales, el clima navarro por temperatura sueves en verano y relativamente frescas en invierno, con temperaturas medias de 12,50 °C y unas precipitaciones acumuladas medias cercanas a los 800 mm.

La zona del proyecto se sitúa en la denominada área central climática dentro de la comunidad foral, donde confluye la influencia climática oceánica y mediterránea, con temperaturas medias de 12°C y precipitaciones acumuladas que oscilan entre los 600 y 1000 mm anuales.

4.3.1.2 Relieve, geología e hidrología

Navarra presenta una gran disparidad de relieves debido en gran parte a procesos tectónicos del pasado y procesos geomorfológicos del pasado y presente.

La zona del proyecto se ve sitúa en una penillanura (Cuenca de Pamplona) rodeado de sierras y monte entre los que podemos destacar la Sierra de Aralar, Sierra de Andia, Peña Etxauri y Sierra de Urbasa al Oeste, Sierra del Perdón al Sur y la Sierra de Satrustegi al Norte.

La geología navarra es muy variada debido en parte a ser un territorio muy afectado por la Orogenia Alpina dando lugar a estructuras tectónicas muy singulares, tales como las Sierras Pirenaicas que se extiende desde la zona centro de Navarra hacia las zonas más septentrionales, dando lugar a una serie de sierras paralelas que van atenuando su longitud de onda según avanzan hacia la zona más meridional de la comunidad foral.

A parte existe un gran patrimonio geológico derivado de los procesos diagenéticos, erosivos y atmosféricos, tales como Karst, cuevas naturales y rocas singulares.

En el Plan de Ordenación Territorial de Navarra 3 (a partir de ahora, POT3), correspondiente con la ubicación del proyecto, no se recoge ningún patrimonio geológico en las inmediaciones de la planta.

En cuanto a la Hidrología navarra, hay que destacar que existen dos vertientes en la comunidad foral, siendo la cántabra (1.074 km²) y la mediterránea (9.317 km²), la ubicación del proyecto se ubica en esta última.

El ámbito del proyecto se localiza dentro de la cuenca hidrográfica del Ebro. La Cuenca del Ebro se sitúa en el cuadrante NE de la Península Ibérica y ocupa una superficie total de 85.534 Km², Es la cuenca hidrográfica más extensa de España, representando el 17% del territorio peninsular español y una de las principales cuencas mediterráneas europeas. Sus límites naturales son: por el N los montes Cantábricos y los Pirineos, por el SE el Sistema Ibérico y por el E la cadena costero-catalana.

Particularmente, el proyecto se sitúa dentro de la cuenca hidrografía del río Arga, la cual cuenta con unos 2.730 km², casi todos ellos pertenecientes a la Comunidad Foral de Navarra salvo una pequeña parte en la cabecera del río Araquil que pertenece al País Vasco, a las provincias de Guipúzcoa y Álava.

4.3.1.3 *Estructura de poblamiento*

Navarra cuenta con 861 núcleos de población siendo el municipio más poblado Pamplona con casi 200.000 habitantes. Atendiendo a los POT navarros, el proyecto se ubica en la zona denominada como "Área central", afectando a los siguientes términos municipales:

- **Iza/Itza**, municipio ubicado a unos 7 km del municipio de Pamplona, con una población aproximada de 1.328 habitantes.
- **Cendea de Oltza/Oltza Zendea**, municipio colindante con el municipio de Pamplona, con una población aproximada de 1.860 habitantes.
- **Cizur**, municipio ubicado a unos 2,5 km de Pamplona, con una población aproximada de 3.924 habitantes.
- **Orkoien**, municipio colindante con el municipio de Pamplona, con una población aproximada de 4.095 habitantes.

4.3.2 Recursos del patrimonio natural

Según el Plan estratégico de turismo de Navarra 2017-2025 (diagnóstico tomo I) el patrimonio natural de Navarra, desde el punto de vista de su aprovechamiento como recurso turístico se podría destacar su gran diversidad. La situación geográfica de esta comunidad foral entre los Pirineos, el valle del Ebro y el mar Cantábrico, que definen los tres principales pilares de variación climática y del medio físico, hacen que Navarra sea un territorio con elevadas cotas de diversidad biológica y donde muchas especies y hábitats encuentran su límite de distribución. así, Navarra coincide con el límite meridional de presencia de especies centroeuropeas, el límite septentrional de especies mediterráneas y el límite oriental de especies atlánticas, albergando también

algunas especies alpinas. El resultado de todos estos factores es un alto nivel de riqueza biológica.

4.3.2.1 Vegetación

La vegetación presente en una zona depende fundamentalmente de tres factores: las condiciones climáticas, los diversos tipos de suelo y la actividad humana. La respuesta de la vegetación a las diversas condiciones ecológicas que determinan las características del medio físico, está relacionada con la propia historia de la vegetación de estos territorios, así que la vegetación previsible según las series de vegetación, es difícilmente alcanzable, ya que los usos y las incidencias de factores de distinto tipo, entre los que cabe destacar por su importante poder de transformación las actividades antrópicas, configuran una vegetación particular en cada territorio.

Territorialmente, en el conjunto del ámbito de proyecto, predominan los usos agrícolas frente al resto, representados, fundamentalmente, por cultivos herbáceos en secano y viñedo, que forman una matriz casi continua en la que se insertan formando mosaico otras tipologías de cultivo (olivar, regadíos, huertas, etc.) y de aprovechamientos (pastizales, prados naturales, superficies agroforestales, residencial e infraestructuras, etc.).

4.3.2.2 Fauna

En la zona de implantación del proyecto fotovoltaico se han encontrado una serie de biotopos que deslumbran el patrimonio natural faunístico de la zona:

Zonas de cultivo: son los biotopos más representados en el ámbito de estudio, por lo que la mayoría de las especies que pueden ser afectadas por el proyecto, están ligadas a este ecosistema estepario. El grupo de aves más abundante corresponde a los alaúdidos, siendo especies muy frecuentes alondra común (*Alauda arvensis*), cogujada común (*Galerida cristata*) y alondra totovía (*Lullula arborea*). En general se trata de comunidades dominadas por paseriformes de pequeño tamaño. No obstante, cabe destacar la presencia de rapaces como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) o el milano real (*Milvus milvus*), los cuales utilizan este hábitat para su reproducción y/o búsqueda de presas, como el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) o el topillo mediterráneo (*Microtus duodecimatus*).

Matorral y pastizal: las plantas leñosas que encontramos en los matorrales y pastizales sirven de alimento y refugio para diferentes especies de aves granívoras, como las currucas (*Sylvia sp.*), los escribanos (*Emberiza sp.*), así como para el alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*), especie "Vulnerable" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra. Formaciones de quercíneas, corresponden a formaciones de monte bajo dominadas por coscoja (*Quercus coccifera*) y encina (*Quercus rotundifolia*). Intercaladas entre las quercíneas son habituales los enebrales, apareciendo también quejigales (*Quercus faginea*).

Ambientes forestales: constituyen una zona de refugio y alimento para muchas especies que dependen casi en exclusiva de este medio o que lo utilizan como cuartel para prospectar desde áreas exteriores. En estos bosques de *Quercus*, nidifican rapaces como el águila calzada (*Hieraetus pennatus*), el cárabo común (*Strix aluco*), o la culebrera europea (*Circaetus gallicus*). También es hábitat propicio para especies más pequeñas como el mito (*Aegithalos caudatus*) o la oropéndola europea (*Oriolus oriolus*).

Superficies artificiales: representada fundamentalmente en las construcciones diseminadas por la zona, destacando las explotaciones ganaderas. En cuanto a la fauna ligada a zonas antrópicas la comunidad faunística está compuesta por especies que aprovechan la disponibilidad de alimento y refugios que proporciona el hombre, y destaca por la pobreza de especies y la significativa proporción de especies generalistas. La principal comunidad presente en el entorno urbanizado está constituida por aves antropófilas entre las que destaca el gorrión común (*Paser domesticus*) y la paloma doméstica (*Columba domestica*).

También nos encontramos especies como la lechuza común (*Tyto alba*), o el avión común (*Delichon urbicum*), las cuales tienen preferencia por las construcciones para su nidificación.

Repoblación forestal: se trata de repoblaciones de *Pinus halepensis*. Al igual que para el bosque de quercíneas, este biotopo se encuentra fundamentalmente al Noroeste del proyecto. En estos bosques de repoblación encontramos especies como el herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*), carbonero común (*Parus major*) o el pico picapinos (*Dendrocopos major*).

Vegetación de ribera: corresponden fundamentalmente a la ribera del río Arga. En este biotopo nos encontramos con la fauna ligada a cursos de río, como son el ánade real (*Anas platyrhynchos*), los carriceros (*Acrocephalus* sp.), gallineta común (*Gallinula chloropus*), martín pescador (*Alcedo atthis*), pájaro moscón europeo (*Remiz pendulinus*), los cuales utilizan los cursos fluviales para su alimentación.

4.3.3 Recursos del patrimonio cultural

Según el Plan estratégico de turismo de Navarra 2017-2025 (diagnóstico tomo I) el patrimonio cultural Navarro cuenta con una gran riqueza de elementos y tradiciones singulares que suponen uno de los principales atractivos turísticos de la región. Esta riqueza y variedad se debe a los hechos históricos acontecidos en esta región que constituye el fundamento de una identidad propia, reconocible en distintas manifestaciones culturales.

4.3.3.1 Conjuntos históricos-artísticos

Los conjuntos históricos-artísticos son buenas representaciones de los diferentes estilos de arte o de las diferentes épocas históricas por las que ha pasado la comunidad foral de Navarra. Estos conjuntos recogen una gran cantidad de Bienes de Interés Cultural (BIC).

Según el artículo 14 de la Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra, son Bienes de Interés Cultural *“aquellos bienes inmuebles, muebles e inmateriales del Patrimonio Cultural de Navarra más relevantes, que sean declarados tales conforme al procedimiento establecido en esta Ley Foral”*.

Según información obtenida en IDENA (Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra) y SITNA (Sistema de Información Territorial de Navarra), en el ámbito de estudio se localizan diferentes Bienes de interés Cultural:

- Castillo de Arazuri, localizado en las inmediaciones de la SET de Promotores Orcoyen 220/30 kV, en la localidad del mismo nombre. Este castillo se encuentra a aproximadamente 550 metros de distancia de la SET de Promotores 220/30 kV y 570 metros de la línea de evacuación aéreo-subterránea de la PSFV Amaya Solar 2 y 3 hasta dicha SET.
- Palacio de Armería de Gendulaín, Monumento protegido ubicado a aproximadamente 2.800 metros de distancia de la LAAT AS2 y 3.
- Iglesia de Santa María, a aproximadamente 2.700 metros al este de la LAAT AS02 y 3 en la población de Gazólaz.

4.3.3.2 *Patrimonio etnográfico*

Junto a los bienes materiales navarros son también especialmente importantes, desde el punto de vista turístico, los bienes que tienen que ver con las tradiciones y/o fiestas, con los oficios tradicionales y con las manifestaciones de cultura popular, un ejemplo muy claro serían las fiesta en Honor a San Fermín en la ciudad de Pamplona, que en este caso es la festividad inventariada como patrimonio etnográfico más próxima a la zona de implantación del proyecto.

4.4 ELEMENTOS DISTORSIONADORES DEL PAISAJE

El hecho de que el área de estudio se corresponda con una zona muy antropizada conlleva la existencia de numerosas infraestructuras que se encontrarán en las proximidades de la planta fotovoltaica. Se describen en la siguiente tabla las principales infraestructuras que se localizan en el ámbito del proyecto:

Tabla 5: Datos del inventario de infraestructura de la zona del proyecto de Amaya Solar 1, 2 y 3.

Tipo de infraestructura	Nombre de la infraestructura	Distancia (m)	Ubicación relativa	Observación
Autopista	AP-15	180	0	Distancia medida desde la SET de Promotores y es cruzada por los tramos subterráneos de las líneas de

				evacuación de las PFV's
Autovía	Autovía del Camino de Santiago ó A-12	50		Distancia medida desde la PFV Amaya Solar 3
Circunvalación	Circunvalación de Pamplona ó PA-30	380	NE	Distancia medida desde la SET de Promotores
Vía desdoblada	PA-34	3.230	N	Distancia medida desde la SET de Promotores
Carretera autonómica	NA-7067	370	E	Distancia medida desde la PFV Amaya Solar 1
Carretera autonómica	NA-7061	786	SO	Distancia medida desde la PFV Amaya Solar 1
Carretera autonómica	NA-7015	768	N	Distancia medida desde la PFV Amaya Solar 2
Carretera autonómica	NA-7014	20	-	Esta carretera discurre entre las envolventes de la PFV Amaya Solar 2
Carretera autonómica	NA-7012	2.270	N	Distancia medida desde la PFV Amaya Solar 1
Carretera autonómica	NA-7011	380	N	Distancia medida desde la PFV Amaya Solar 1
Carretera autonómica	NA-7010	195	E	Distancia medida desde la PFV Amaya Solar 3
Carretera autonómica	NA-700	26	N	Esta carretera limita por el norte con la SET Promotores
Carretera autonómica	NA-6056	800	S	Distancia medida desde la PFV Amaya Solar 3
Carretera autonómica	NA-6005	800	E	Distancia medida desde la PFV Amaya Solar 3

Carretera autonómica	NA-4109	2.290	NE	Distancia medida desde la PFV Amaya Solar 1
Carretera autonómica	NA-4104	1.270	E	Distancia medida desde la PFV Amaya Solar 1
Carretera autonómica	NA-30	1.692	SE	Distancia medida desde la SET de Promotores
Carretera autonómica	NA-1110	22	S	Esta carretera limita con la PFV Amaya Solar 2 y 3, marcando su límite por el sur de la misma
Vía de ferrocarril	F.C. Pamplona- Alsasua	750	E	Distancia medida desde la PFV Amaya Solar 1
Parque eólico	Parque eólico: El Perdón de 20,3 MW	267	S	Distancia medida desde la PFV Amaya Solar 3. Este parque eólico es del promotor Acciona energía
LAAT	Línea de tensión < 100KV	0	-	Esta LAAT cruza la PFV Amaya solar 1.
Carretera autonómica	NA-7001	0	-	Es cruzada por la línea de evacuación de la planta Amaya Solar 1
Gasoducto	Gasoducto Enagás	0	-	Este gasoducto es cruzado por la línea de evacuación de Amaya Solar 2 y 3
Carretera autonómica	NA-7010	0	-	Es cruzada por la línea de evacuación de Amaya Solar 2 y 3

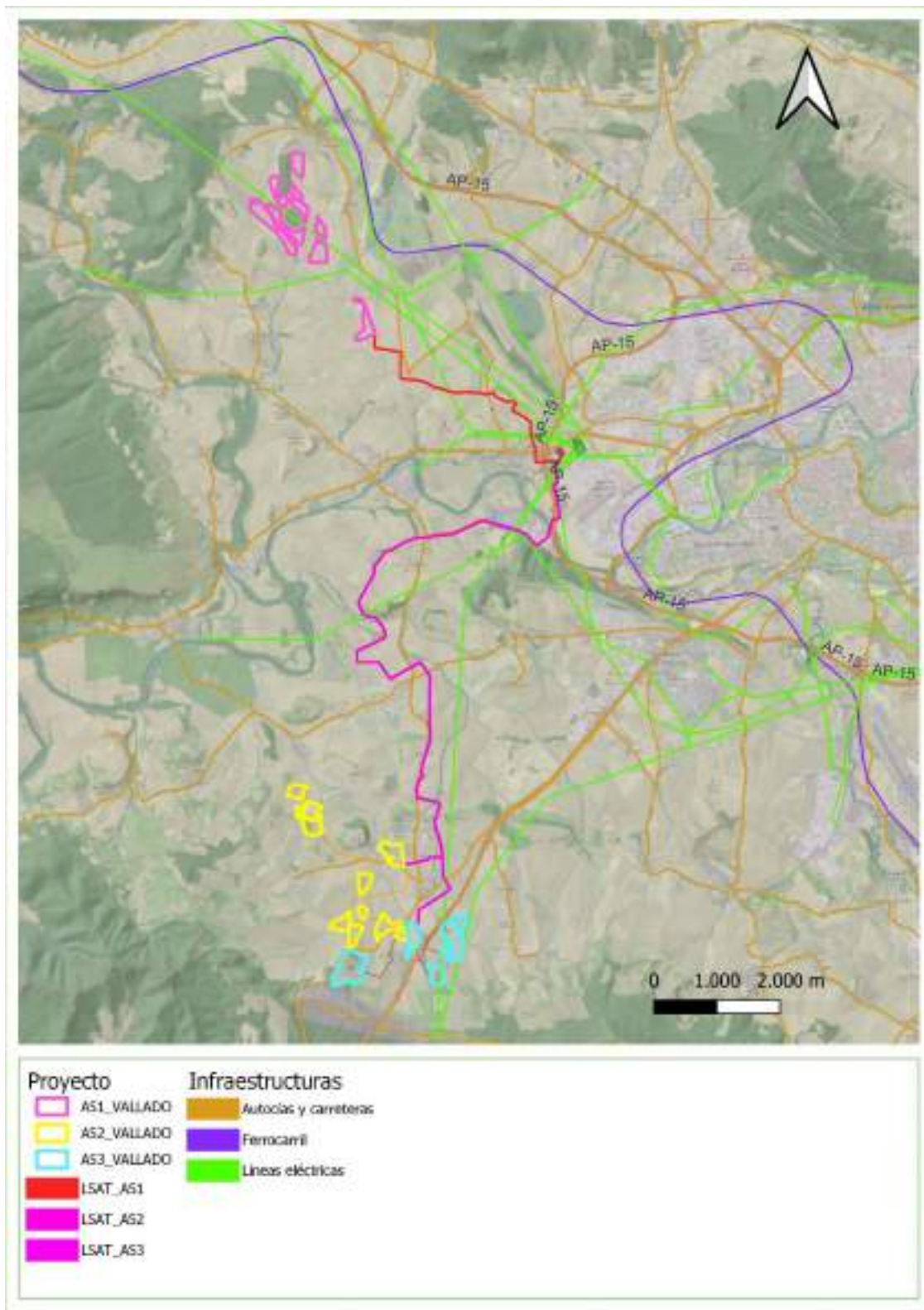


Figura 9: Infraestructuras en la zona del proyecto Amaya Solar1, 2 y 3 y sus infraestructuras de evacuación.

5 ANÁLISIS DE CALIDAD Y FRAGILIDAD PAISAJISTICA

La evaluación de la alteración del paisaje es compleja bajo un punto de vista global. Sin embargo, sí se pueden evaluar aspectos como el color, la textura, o las características geométricas del mismo.

La evaluación del impacto ambiental es un instrumento de apoyo a la toma de decisiones sobre la ordenación territorial. Las actividades humanas determinan cambios en los componentes del medio físico, originando unas modificaciones, que afectan entre otros al paisaje (Bolás, 1992). Para identificar estas modificaciones es indispensable conocer las características del terreno, y de cómo el desarrollo de las nuevas instalaciones puede afectarle. La determinación, análisis y prevención de los posibles impactos sobre el paisaje se suelen basar en la consideración de tres atributos: calidad, fragilidad y visibilidad (Ribas, 1992).

- Calidad: sobre la base de los valores ecológicos, perceptivos y culturales de un paisaje.
- Fragilidad del paisaje de acogida.
- Visibilidad: corresponde a los puntos desde los que la nueva infraestructura será visible.

El impacto visual está directamente relacionado con el grado de visibilidad de la estructura, así como por el contraste entre el paisaje original y las instalaciones. La intensidad se relaciona con el grado de modificación, es decir, con el contraste de tamaño, forma, color y texturas que se produce entre la estructura y el estado natural del paisaje por el que transcurre.

La vegetación tiene una influencia muy importante en la percepción visual de las edificaciones, puede ser utilizada como un instrumento que permite una mejor integración en el paisaje y por tanto las relaciones visuales entre los edificios y el paisaje están influenciadas y pueden ser mejoradas mediante la utilización de elementos vegetales adecuados, que repercutan en los elementos visuales inherentes a la construcción tales como la línea, la forma y la escala.

5.1 CALIDAD VISUAL. VALORACIÓN DEL PAISAJE

La calidad visual, entendida como el valor que se le da a una unidad paisajística desde un punto de vista perceptivo, y la fragilidad del paisaje, consecuencia de la intrusión visual de una actividad humana, vienen determinados principalmente por los siguientes factores:

- Factores geomorfológicos o macrotopografía. Incluye el relieve, la forma del territorio.
- Factores de microtopografía, como son la vegetación, la presencia de agua...
- Los usos del suelo, las construcciones...
- Criterios científico-culturales.
- Criterios de productividad primaria.

La calidad es un concepto subjetivo porque depende del criterio del observador, ya que es éste quien otorga dicho valor. El mismo paisaje puede tener un valor distinto según quien lo contemple, ya que la calidad visual de una zona no depende sólo de sus componentes naturales y artificiales, sino también del modo en que éstos son apreciados, en función de condicionantes educativos, culturales, anímicos, o incluso emocionales.

Para valorar la calidad de una zona cualquiera en estudio, deben considerarse tres aspectos parciales:

- La calidad visual intrínseca de la zona: debida a sus componentes, tales como relieve o geomorfología, vegetación, presencia de láminas de agua, afloramientos rocosos, etc.
- La calidad visual del área de influencia de la zona (su entorno inmediato), en función de los mismos componentes antes citados.

La calidad visual del fondo escénico, que viene dada por la altitud del horizonte, la visión de láminas o cursos de agua y de masas forestales, por la heterogeneidad de éstas (diversidad de especies constituyentes), por la presencia de afloramientos rocosos, la visibilidad y la intervisibilidad de las unidades en el fondo escénico.

El medio rural y periurbano se encuentra estrechamente relacionado con el estado, la diversidad, la dinámica y los valores del paisaje. En el área de estudio presenta, en este sentido un grado medio-bajo de naturalidad, con presencia de un mosaico dominado por las tierras cultivadas con cereal de secano y olivares fundamentalmente, y por tanto, altamente alterados, con otros espacios de mayor naturalidad, ligados fundamentalmente a las masas arbóreas presentes en las laderas y zonas altas del valle.

Para la evaluación de la calidad del paisaje se utiliza como criterio principal el grado de naturalidad de las comunidades vegetales presentes en la unidad de paisaje y la intensidad de antropización. No obstante, la calidad del paisaje puede valorarse también a través de la calidad escénica, teniendo en cuenta los componentes recogidos en la tabla siguiente:

Tabla 6: Clasificación de la calidad visual según método de Bureau of Land Management, 1980. Fuente: Guía para la elaboración de estudios del medio físico 2014.

Morfología	Relieves muy montañosos, o de gran diversidad superficial, o sistemas de dunas, o con algún rasgo muy singular y	Formas erosivas de interés, o relieve variado, presencia de formas interesantes, pero no dominantes.	Colinas suaves, fondos de valles planos, no hay detalles singulares.
	5 puntos	3 puntos	1 punto
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas y texturas interesantes.	Alguna variedad en los tipos de vegetación, pero una a dos.	Poca o ninguna variedad y contraste.
	5 puntos	3 puntos	1 punto

Agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, cascadas o láminas de agua.	Agua en movimiento, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	5 puntos	3 puntos	0 puntos
Color	Combinaciones de color intensas y variadas.	Alguna variedad de colores, pero no de carácter dominante.	Muy poca variedad de colores, contrastes apagados.
	5 puntos	3 puntos	1 punto
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no influye en la calidad del conjunto.
	5 puntos	3 puntos	0 puntos
Rareza	Único o poco frecuente en la región.	Característico, aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	6 puntos	2 puntos	1 puntos
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente indeseadas.	La calidad escénica está afectada, aunque no en su totalidad.	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.
	2 puntos	1 puntos	0 puntos

Estos aspectos serán valorados en las zonas que previamente se han dividido como unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación y que se han denominado unidades de paisaje. Siguiendo este baremo, una determinada unidad de paisaje puede tener entre 4 y 33 puntos. Considerando estos resultados, se pueden establecer cinco clases de calidad escénica:

0-6 puntos	Calidad muy baja
7-12 puntos	Calidad baja
13-19 puntos	Calidad media
20-27 puntos	Calidad alta
28-33 puntos	Calidad muy alta

Los resultados obtenidos para cada una de las unidades de paisaje descritas anteriormente son los expuestos en la siguiente tabla:

Tabla 7: Valoración de la calidad visual.

Unidad	M	V	A	C	FE	R	AH	Calidad
Zonas de cultivo	3	3	2	1	3	2	1	16 (Calidad media)
Matorral y pastizal	3	5	1	3	3	2	1	18 (Calidad media)
Bosques de frondosas	5	5	1	5	3	2	1	22 (Calidad alta)
Superficies Urbanizadas	1	1	1	1	3	1	0	8 (Calidad baja)
Superficies de acopio o extracción de material	1	1	1	1	1	1	0	6 (Calidad muy baja)

5.2 FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE

La fragilidad visual considera la susceptibilidad del paisaje al cambio o alteración, cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él. Puede analizarse a través de numerosas variables, si bien las más importantes son las de tipo biofísico, concretamente a las siguientes:

Cubierta vegetal: serán más frágiles las zonas con una menor densidad, altura y complejidad de su cobertura vegetal; y aquellas otras sin contrastes cromáticos (la diversidad de colores favorece el "camuflaje"), o en las que los cambios debidos a la estacionalidad provocan la pérdida del efecto pantalla que produce el ramaje (abundancia de especies de hoja caduca).

Pendiente: La capacidad de absorción de impactos es mayor para pendientes bajas.

Orientación: La fragilidad es, en principio, mayor en las áreas muy iluminadas, así, el sur y el oeste son, en principio, posiciones más comprometidas que las exposiciones al norte y este.

La determinación de la fragilidad se basa en la capacidad de los elementos del paisaje de absorber las acciones desarrolladas en él, o, lo que es igual, de la capacidad de absorción visual (CAV). La fragilidad será, pues, el inverso de la CAV.

La estimación de la CAV resulta más objetiva que la de la propia fragilidad, por lo que suele ser más empleada. YEOMANS (en AGUILO *et al.*, 2014) determina la CAV según la expresión:

$$C.A.V. = P \times (D + E + V + R + C)$$

Donde:

- P = Pendiente (a mayor pendiente menor CAV). Este factor se considera como el más significativo, por lo que actúa como multiplicador.
- E = Erosionabilidad (a mayor E, menor CAV).
- R = Capacidad de regeneración de la vegetación (a mayor R, mayor CAV).

- D = Diversidad de la vegetación (a mayor D, mayor CAV).
- C = Contraste de color de suelo y roca (a mayor C, mayor CAV).
- V = contraste suelo-vegetación (a mayor V, mayor CAV).

Asimismo, los valores de la Capacidad de Absorción Visual son los que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 8: Valoración de la capacidad de absorción visual (CAV).

Factor	Características	Valores de CAV	
		Nominal	Numérico
Pendiente	Inclinado (pendiente > 55%).	Bajo	1
	Inclinación suave	Moderado	2
	Poco inclinado	Alto	3
Diversidad de vegetación	Eriales, prados y matorrales.	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques).	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3
Contraste suelo y vegetación	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación	Bajo	1
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación.	Moderado	2
	Contraste visual alto entre el suelo y la vegetación adyacente.	Alto	3
Potencial de regeneración	Potencial de regeneración bajo.	Bajo	1
	Potencial de regeneración moderado.	Moderado	2
	Regeneración alta.	Alto	3
Contraste de color roca-suelo	Contraste bajo.	Bajo	1
	Contraste moderado.	Moderado	2
	Contraste alto.	Alto	3

Como se puede ver en la expresión anterior, el factor que mayor peso tiene es la pendiente. Para cada factor, y siguiendo los mismos baremos que el autor propone, se

le asigna un valor de 1 (bajo), 2 (moderado) o 3 (alto) a cada factor, por lo que el valor mínimo sería 5 y el máximo 45.

Con el fin de dar un valor cualitativo, se han establecido cinco clases de C.A.V. Considerando, como ya se ha comentado anteriormente, que la fragilidad es inversa a la C.A.V., se puede establecer un baremo para su clasificación, siendo el valor de cada clase el opuesto al de la C.A.V. De este modo se puede establecer la siguiente clasificación:

Tabla 9: Clasificación de los valores de la fragilidad visual.

5-12 puntos	C.A.V. muy baja	Fragilidad muy alta
13-20 puntos	C.A.V. baja	Fragilidad alta
21-28 puntos	C.A.V. media	Fragilidad media
29-36 puntos	C.A.V. alta	Fragilidad baja
37-45 puntos	C.A.V. muy alta	Fragilidad muy baja

Los resultados obtenidos para las distintas unidades de paisaje definidas anteriormente son los expresados en la siguiente tabla:

Tabla 10: Valoración de la capacidad de absorción visual (CAV) de las unidades de paisaje.

Unidad	P	D	E	V	R	C	C.A.V.	Frágil.
Zonas de cultivo	3	1	2	1	3	1	24	Media
Matorral y pastizal	2	1	2	2	3	1	18	Alta
Bosques de frondosas	2	3	3	3	2	2	26	Media
Superficies urbanizadas	3	1	3	3	2	3	36	Baja
Superficies de acopio o extracción de material	2	1	1	3	1	3	18	Alta

P – pendiente D - diversidad de la vegetación E - estabilidad del suelo y erosionabilidad

V - contraste suelo-vegetación R - regeneración potencial de la vegetación C - contraste de color roca suelo

6 ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD DEL PROYECTO

En primer lugar, para poder evaluar el grado de impacto paisajístico que produce el proyecto fotovoltaico en el entorno circundante, se analiza la visibilidad del proyecto, es decir, se estudia la cantidad de superficie que puede verse desde distintos puntos de observación.

Para analizar la visibilidad se realizan cuencas de visibilidad, que se definen como las zonas o áreas que son visibles desde un punto determinado (Aguiló, 1981). La visibilidad de un área depende de diversos factores como son la distancia al elemento

observado, las condiciones atmosféricas, la topografía del terreno, así como los elementos antrópicos y naturales (vegetación, edificios, infraestructuras, etc.) captadores de la atención del observador, que en ocasiones producen un efecto barrera reduciendo considerablemente la visibilidad de un área o de un determinado elemento.

También hay que tener en cuenta el grado accesibilidad visual que presenta una determinada zona, es decir, el número de potenciales observadores con los que cuenta dicha zona. Esta variable adquirida viene dada por la distancia a núcleos de población, vías de comunicación, y puntos de atracción visual (elementos patrimoniales, miradores, rutas, etc.).

El impacto paisajístico de las instalaciones del proyecto fotovoltaico se deberá principalmente a la intrusión visual de una superficie ocupada de 169,54 ha, con paneles solares montados sobre seguidores, que alcanzan una altura de 2,46 m. sobre el suelo

Los principales impactos paisajísticos derivados de la presencia de estas instalaciones son:

- Intrusión visual de un elemento artificial en el paisaje.
- Incorporación de nuevos elementos formales, de color, de textura que no son “coherentes” con el carácter del paisaje en el ámbito de análisis.
- Fragmentación de la escena y pérdida de naturalidad por la introducción de elementos ajenos al paisaje natural.

A continuación, se analizarán las cuencas visuales de las diferentes infraestructuras que componen el proyecto fotovoltaico, que son los seguidores solares y el vallado de la planta fotovoltaica.

6.1 METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA VISIBILIDAD

En primer lugar, para realizar el Análisis de la visibilidad del proyecto se ha delimitado el área de influencia visual, definida como el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos paisajísticos ocasionados por las actividades previstas tras la ejecución de un proyecto.

Para delimitar esta área de influencia visual, se ha tenido en cuenta que la vista humana se ve afectada por la distancia, la cual provoca una pérdida de la precisión o nitidez de visión y, debido a las condiciones de transparencia de la atmósfera y a los efectos de curvatura y refracción de la tierra, tiene un límite máximo por encima del cual no es posible ver, denominado alcance visual. En este el caso, el aérea de influencia visual para las diferentes infraestructuras que conforman el proyecto fotovoltaico será de 5 km, ya qua que a distancias superiores a las mencionadas no presentarían una nitidez y percepción significativa para la mayoría de los observadores.

6.1.1 Configuración de la cuenca visual

Una vez definida la extensión de la cuenca visual, será necesario disponer del modelo digital de superficie (MDS) como cartografía base para el cálculo de la cuenca visual. Este MDS, disponible en el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), permite obtener información sobre el relieve del territorio y de los elementos que sobre él se encuentran (edificios, arbolado, puentes, etc.), de tal forma que la cuenca visual se ajuste lo máximo posible a la realidad existente, teniendo en cuenta todo tipo de barreras visuales.

Una vez, que se dispone de la cartografía base, se procederá al cálculo de las cuencas visuales utilizando como herramienta un software de Sistemas de Información Geográfica (SIG), que permiten trabajar con datos de amplias extensiones territoriales.

Los parámetros que se han tenido en cuenta para las plantas fotovoltaicas y para la línea de evacuación son:

Tabla 11: Parámetros para la ejecución de la cuenca visual de las PFV.

Extensión de la cuenca visual	Altura de los seguidores (emisor)	Altura del potencial observador (receptor)	Ángulo de amplitud visual horizontal (barrido de la vista)	Ángulo de amplitud visual vertical
5.000 m	2,46 m*	1,50 m (altura media de los ojos de una persona)	360° (considerando todas las orientaciones posibles)	De 90° a - 90° (considerando el horizonte con ángulo 0°)

*Se ha considerado la altura del seguidor desde el punto de apoyo en tierra hasta la mayor altura alcanzada por el mismo.

Asimismo, también se han tenido en cuenta los umbrales de nitidez en función de la distancia entre el emisor y el receptor y los obstáculos o interferencias presentes en el entorno (topografía, edificios, infraestructuras, vegetación, etc.).

Para el cálculo de la cuenca visual de las PFV's, se ha empleado una malla de puntos homogénea, con nodos dispuestos en el interior de la superficie de cada planta fotovoltaica, con el fin de simular los paneles fotovoltaicos. **Esta malla de puntos se construye en un marco de 25x25 m, obteniendo un total de 2.618 puntos.**



Figura 10: Figura de detalle de los puntos de emisión de la cuenca visual del PFV Amaya Solar 1.

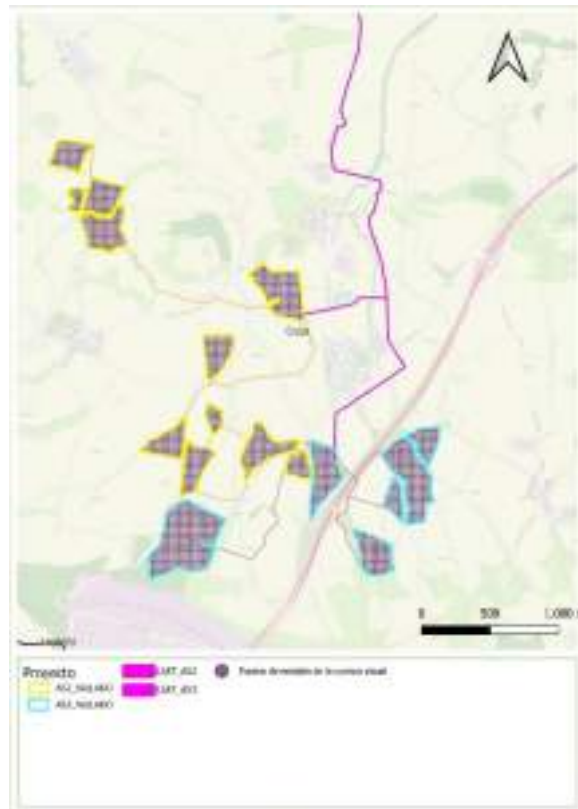


Figura 11: Figura de detalle de los puntos de emisión de la cuenca visual del PFV Amaya Solar 2 y 3.

Como resultado del geoprocesamiento, el programa genera internamente una cuenca visual para cada uno de los puntos de la malla. Asignando a cada píxel del territorio valores 1 o 0 según sea visible o no visible respectivamente desde el punto evaluado.

Para determinar desde donde resulta visible cada punto (nodo), el programa calcula el perfil topográfico de la línea que une el citado punto con cada uno de los píxeles del Modelo Digital de Superficies (MDS), a partir de un método de interpolación vecino más cercano. El punto será visible si entre la línea visual que une el emisor (paneles fotovoltaicos y apoyos) con el receptor (píxeles del territorio, entorno) no hay interferencias, es decir si la topografía o los elementos presentes en el medio como edificios, árboles, infraestructuras, etc., no impiden la unión visual de estos puntos. Hay que tener en cuenta que la altura del emisor es de 2,46 m en el caso de los paneles de la planta fotovoltaica y la altura del receptor es de 1,50 m (altura adicional del observador respecto del nivel del suelo).

Por tanto, el entorno de las plantas fotovoltaicas, las subestaciones y de los tramos aéreos, se clasificará en zonas visibles y no visibles, es decir, puntos donde los receptores presentan alguna línea visual con al menos un emisor y puntos en donde los receptores no tienen línea visual con ninguno de los puntos de emisión establecidos.

De igual forma, para aquellos receptores que presentan línea visual con los emisores, se establece una clasificación que teóricamente podrá encontrarse en el rango que va de 1 a 1105 emisores (en el caso de las PFV's) en función del número de líneas visuales que se establezcan entre ese receptor y el total de los emisores. De forma práctica, este cálculo simula el porcentaje de planta fotovoltaica que sería visible desde un punto concreto del territorio.

6.1.2 Simulación de los umbrales de nitidez

Tal como se ha explicado anteriormente, la visibilidad de las PFV's está directamente relacionada con la distancia existente entre el punto de emisión y el paisaje o zona observada (receptor), de forma que a medida que aumenta la distancia entre ambos, disminuye la nitidez.

Para simular este efecto dentro del modelo se realiza una ponderación del efecto visual atendiendo a la distancia entre emisor y receptor. La propuesta de ponderación se basa en la metodología de Grijota (ver referencias), en la que se otorgan valores ponderados más altos (mayor impacto) a las áreas más cercanas del entorno que actúan como receptores. En la siguiente tabla se establecen los niveles de ponderación:

Tabla 12: Grados de nitidez para la cuenca visual de las PFV's.

Distancia (m)	Umbral de nitidez	Valor de Distancia (Ponderación)
< 500	Nítido	2
500 – 1.500	Nitidez media	1,5
1.500 – 3.000	Poca nitidez	1
3.000 – 5.000	Nitidez escasa	0,5
> 5.000	Nitidez nula	0

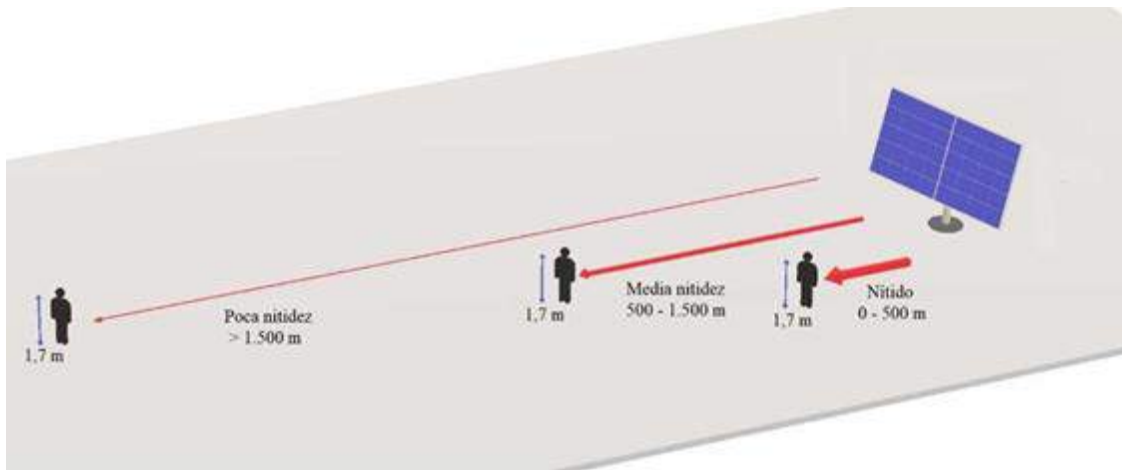


Figura 12: Esquema de la relación visual entre emisor y receptor con relación de la nitidez respecto a la distancia. a mayor distancia, menor nitidez. Fuente: elaboración propia.

6.2 CUENCA VISUAL DE LAS PLANTAS FOTOVOLTAICAS

Finalmente, atendiendo a lo comentado en los apartados anteriores, se procede a ejecutar el cálculo de la cuenca visual de las plantas fotovoltaicas mediante la creación de un modelo empleando el uso de un software GIS, el cual se han incluido todos los parámetros citados anteriormente.

La construcción de este modelo está basada en el desarrollo, para cada punto de recepción (pixel del entorno), en la siguiente formula:

$$Raster\ value = \sum (P_x \times VN_x)$$

Donde:

- *Raster value*: es el valor que adopta el análisis de la cuenca visual en cada pixel
- P_x : es el número de emisores que se encuentran unidos por una línea visual en cada pixel. El valor teórico que este factor puede alcanzar estará comprendido entre 0 y 640 para la PSFV Amaya Solar 1 y entre 0 y 1.400 para las PFV Amaya Solar 2 y 3.
- VN_x : es el valor teórico que se aplica a cada pixel en función de su posición relativa con respecto a la planta fotovoltaica, es decir, el umbral de nitidez. Este valor está comprendido entre el rango de 0 a 2.

En la siguiente tabla se jerarquiza y pondera los posibles resultados a obtener en el modelo teniendo en cuenta los valores teóricos mínimos y máximos que ofrece el modelo de cálculo:

- Raster Value Mínimo teórico= 0.
- Raster Value Máximo teórico= 1.280 para la PFV Amaya Solar 1 y 2.800 para las PFV Amaya Solar 2 y 3.

El mínimo valor teórico se correspondería con un valor de nitidez nulo (0) y cualquier grado de visualización o zonas desde las que no se divise la instalación (0 puntos divisados) independientemente de la nitidez.

El máximo valor teórico se correspondería con un alto valor de nitidez (2) y una visualización de todos los puntos definidos en la planta (1.280 o 2.800).

Tabla 13: Categorización de la cuenca visual para la PFV Amaya Solar 1.

Categorización de cuenca visual	Valor de píxel de cuenca visual
Zona no visible	0
Zona de muy poca relación visual entre la planta fotovoltaica y el observador	1-256
Zona de poca relación visual entre la planta fotovoltaica y el observador	257 -512
Zona de moderada relación visual entre la planta fotovoltaica y el observador	513 -768
Zona de alta relación visual entre la planta fotovoltaica y el observador	769 – 1.024
Zona de Muy alta relación visual entre la planta fotovoltaica y el observador	1.025 -1.280

Tabla 14: Categorización de la cuenca visual para las PFV Amaya Solar 2 y 3.

Categorización de cuenca visual	Valor de píxel de cuenca visual
Zona no visible	0
Zona de muy poca relación visual entre la planta fotovoltaica y el observador	1-560
Zona de poca relación visual entre la planta fotovoltaica y el observador	561 -1.120
Zona de moderada relación visual entre la planta fotovoltaica y el observador	1.121 -1.680
Zona de alta relación visual entre la planta fotovoltaica y el observador	1.681 – 2.240
Zona de Muy alta relación visual entre la planta fotovoltaica y el observador	2.241 -2.800

El resultado se muestra en las siguientes figuras:

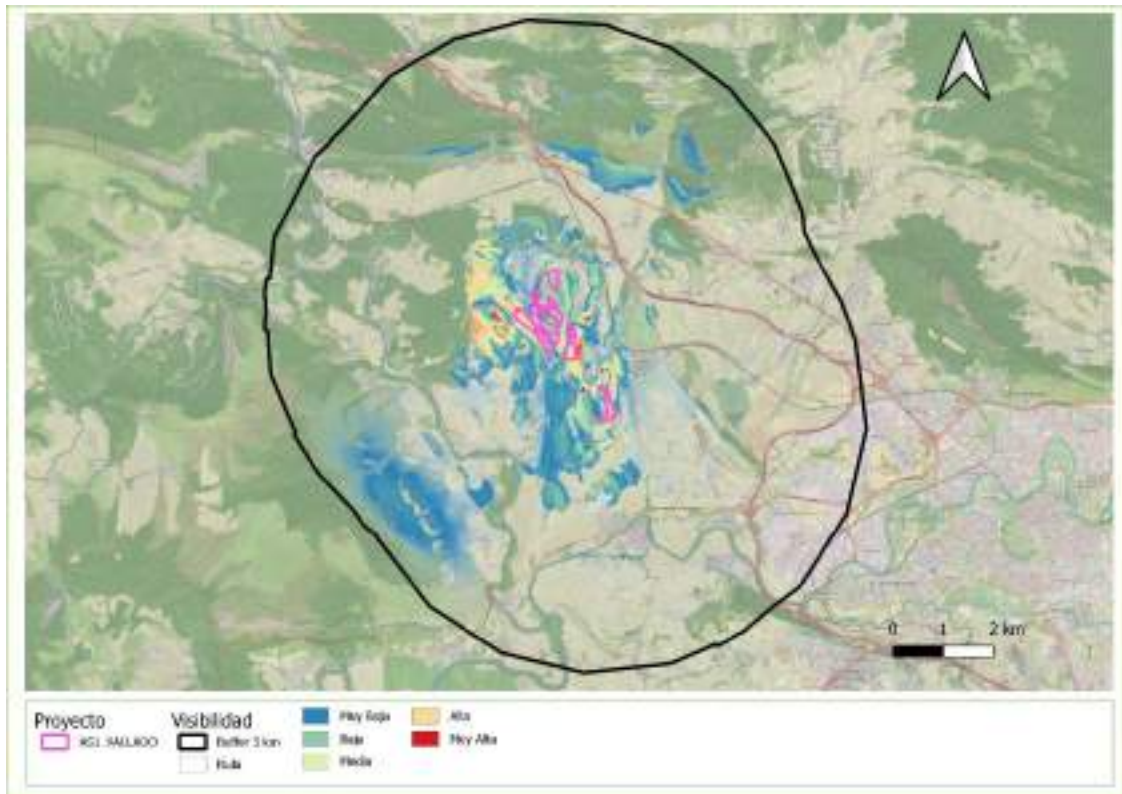


Figura 13: Representación de la cuenca visual del PFV Amaya Solar 1 simulada desde los puntos emisores.

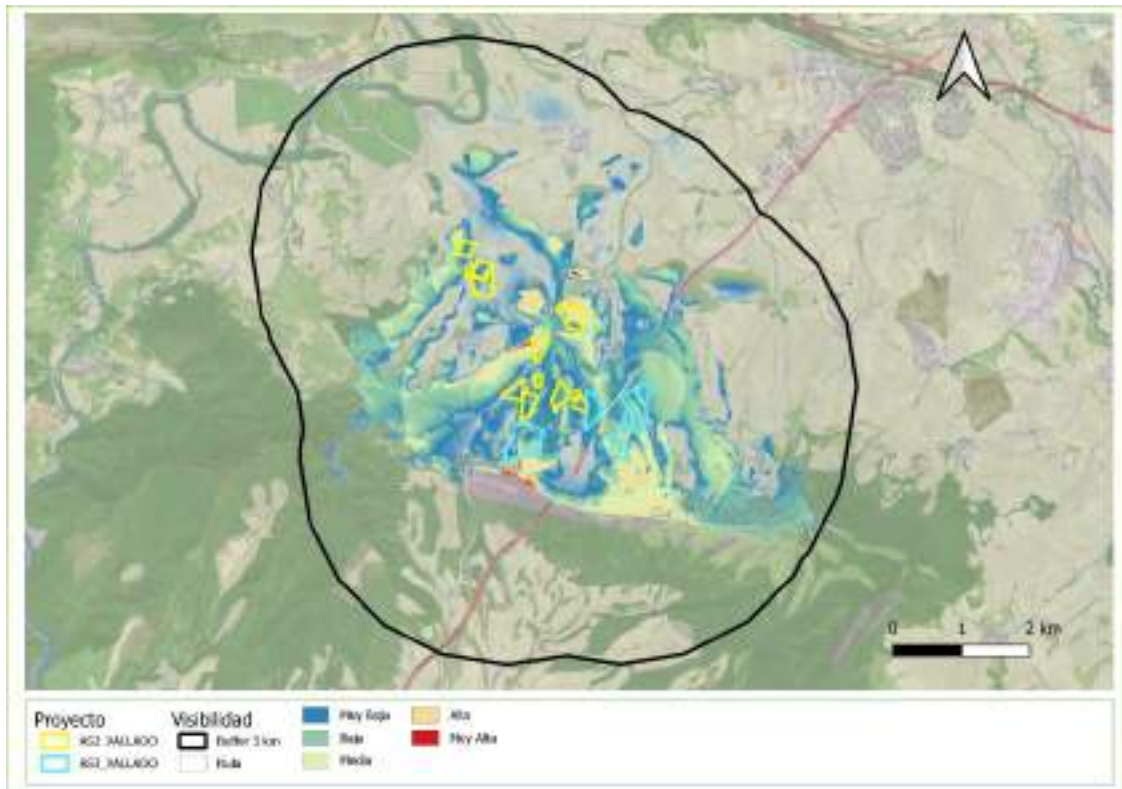


Figura 14: Representación de la cuenca visual del PFV Amaya Solar 2 y 3 simulada desde los puntos emisores.

La cuenca visual llevada a cabo da unos valores muy bajos en cuanto a visibilidad de las plantas, esto se debe en gran medida a que la orografía favorece esta tendencia. Las plantas se ubican en terrenos agrícolas entre suaves barrancos y vaguadas lo que provoca una barrera natural en cuanto a visibilidad se refiere desde los alrededores de la planta, produciendo así que la visibilidad de la planta sea muy reducida y cuando es visible solo se ven pequeñas fracciones de esta.

6.3 IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN O ZONAS DE CONCENTRACIÓN POTENCIAL DE OBSERVADORES (ZCPO)

Para evaluar el impacto visual del proyecto se ha estudiado la accesibilidad visual del mismo, es decir, el número de potenciales observadores con los que cuenta el entorno del proyecto.

Con el fin de evaluar dicha accesibilidad, se toman los puntos de observación más relevantes del entorno, es decir, aquellos lugares del territorio desde los que se percibe el paisaje y que presentan una mayor concentración de potenciales observadores.

Según la metodología de Grijota (2012), la denominación de puntos de observación puede dar lugar a equivoco, ya que cuando nos referimos puntos podemos pensar que es un lugar concreto, sin embargo, muchos puntos o lugares de observación pueden ser muy amplios, como puede ser el caso de una sierra o un elemento de naturaleza lineal como una carretera. Por ello, y siguiendo la metodología de Grijota, se ha decidido denominar a los “puntos de observación”, “Zonas de concentración potencial de observadores” (en adelante, ZCPO).

Las ZCPO hacen referencia a aquellas áreas del terreno desde donde pueden establecerse potenciales observadores, ya sea por cuestiones o actividades recreativas, de contemplación, de trabajo o de paso. Estas ZCPO pueden tener una forma geométrica variable, es decir, pueden ser un punto determinado, un área o un trazado lineal, desde la cual los módulos fotovoltaicos y los apoyos de la línea de evacuación podrían ser observados de forma significativa.

6.3.1 Clasificación de las zonas de concentración potencial de observadores

Estas ZCPO se clasifican en tres clases diferentes en función de la actitud del observador. La forma o razón por la que el espectador del paisaje accede a una ZCPO determina en gran medida el efecto que tiene un determinado impacto sobre su percepción paisajística. Atendiendo a esto podemos diferenciar:

- **Puntos de atracción visual:** El espectador accede a esta ZCPO durante el disfrute de su actividad recreativa, lúdica o cultural, con una aptitud positiva, donde el propio entorno es un foco de atracción. La inclusión de elementos externos, como por ejemplo el proyecto fotovoltaico, generará un mayor impacto sobre la percepción del paisaje.
- **Corredores visuales:** Cuando el espectador accede a la ZCPO como medio de paso, sin sentido lúdico o recreativo, sin una actitud proactiva hacia el disfrute

del paisaje, por lo que el impacto de la PFV sobre la percepción visual del entorno será mucho menor.

- **Núcleos de población:** El espectador emplea estas ZPCO como zonas residenciales o laborales, no asociadas a un movimiento particular del espectador, sino ligado a su entorno diario.

A continuación, en la siguiente tabla, se describen las clases de ZCPO y su grado de importancia en relación con la relevancia o singularidad del paisaje observado y, por lo tanto, el impacto que el proyecto puede ejercer sobre éste en la percepción del espectador.

Tabla 15: Clases y categorías de zonas de concentración potencial de observadores (ZCPO).

Clase ZCPO	Categoría	Descripción
PUNTOS DE ATRACCIÓN VISUAL (MIRADORES, RUTAS, ELEMENTOS PATRIMONIALES)	<i>Interés internacional</i>	Elementos declarados por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad y Reservas de la Biosfera, y otros elementos particulares de popularidad global, como algunos museos y piezas arquitectónicas aisladas. También se incluyen las rutas turísticas de interés internacional como el Camino de Santiago.
	<i>Interés nacional</i>	Espacios naturales protegidos declarados en el marco de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, los Bienes de Interés Cultural (BIC) declarados en el marco de la Ley 16/1985, del Patrimonio Histórico Español (conjuntos, monumentos, etc.), y aquellas carreteras pintorescas o rutas turísticas de interés nacional.
	<i>Interés regional</i>	Espacios protegidos declarados por los organismos autonómicos, junto con los espacios constituyentes de la Red Natura 2000 y los BIC declarados con la normativa autonómica. También se incluyen aquellas rutas turísticas que sean de interés regional como por ejemplo la Ruta de Don Quijote.
	<i>Interés local</i>	Rincones o miradores de interés comarcal o local, como ermitas, parques, etc.
CORREDORES VISUALES	<i>Corredor categoría 1</i>	Autopistas y autovías
	<i>Corredor categoría 2</i>	Carreteras nacionales, carreteras autonómicas y líneas de ferrocarril (AVE y FFCC convencional)
	<i>Corredor categoría 3</i>	Carreteras provinciales, comarcales y locales
	<i>Corredor categoría 4</i>	Pistas y caminos rurales.
NÚCLEOS DE POBLACIÓN	<i>Núcleo categoría 1</i>	Núcleos urbanos con más de 10.000 habitantes
	<i>Núcleo categoría 2</i>	Poblaciones con 1.000 – 10.000 habitantes
	<i>Núcleo categoría 3</i>	Poblaciones con menos de 1.000 habitantes
	<i>Núcleo categoría 4</i>	Resto de puntos del ámbito de estudio

6.3.2 Identificación y selección de las zonas de concentración potencial de observadores (ZCPO)

Estas ZCPO se han seleccionado en base a la revisión bibliográfica y cartográfica del ámbito de estudio (5 km desde el perímetro de la planta fotovoltaica). Atendiendo a la clasificación anterior, se han tenido en cuenta carreteras, núcleos de población, edificaciones aisladas, rutas de interés y elementos patrimoniales y de interés natural existentes en el área de influencia visual (obtenidos a partir de cartografía oficial disponible: Base Topográfica Nacional (BTN25) y de la Base Cartográfica Nacional (BCN25)).

En la siguiente tabla se recogen las ZCPO más representativas y destacables, que se han encontrado dentro de la cuenca visual generada anteriormente:

Tabla 16: Zonas de concentración potencial de observadores (ZCPO) identificadas en el ámbito de estudio del proyecto fotovoltaico.

Nº ZCPO	Nombre	Clase	Categoría	PSFV
1	Izcue	Núcleo población	<i>Núcleo categoría 3</i>	AS1
2	Lizasoán	Núcleo población	<i>Núcleo categoría 3</i>	AS1
3	Olza	Núcleo población	<i>Núcleo categoría 3</i>	AS1
4	Aldaba	Núcleo población	<i>Núcleo categoría 3</i>	AS1
5	Sarasa	Núcleo población	<i>Núcleo categoría 3</i>	AS1
6	NA-7010	Corredores visuales	<i>Corredor categoría 3</i>	AS1
7	NA-7011	Corredores visuales	<i>Corredor categoría 3</i>	AS1
8	Dolmen Soiaondi	Puntos de atracción visual	<i>Interés nacional</i>	AS1
9	Zariquiegui	Núcleo población	<i>Núcleo categoría 3</i>	AS23
10	Astráin	Núcleo población	<i>Núcleo categoría 3</i>	AS23
11	Undiano/Undio	Núcleo población	<i>Núcleo categoría 3</i>	AS23
12	Muru-Astráin	Núcleo población	<i>Núcleo categoría 3</i>	AS23
13	NA-1110	Corredores visuales	<i>Corredor categoría 3</i>	AS23
14	NA-6005	Corredores visuales	<i>Corredor categoría 3</i>	AS23
15	Mirador Sierra del Perdón	Puntos de atracción visual	<i>Interés local</i>	AS23
16	Camino de Santiago	Puntos de atracción visual	<i>Interés internacional</i>	AS23

Una vez identificadas las ZCPO más relevantes del ámbito de estudio, a continuación, se realiza un análisis para la selección de aquellas ZCPO desde las cuales pueda verse el proyecto fotovoltaico, es decir, se realiza una superposición de las cuencas visuales planta fotovoltaica y de las ZCPO identificadas en el ámbito de estudio, con el fin de determinar desde que ZCPO será más visible el proyecto fotovoltaico.

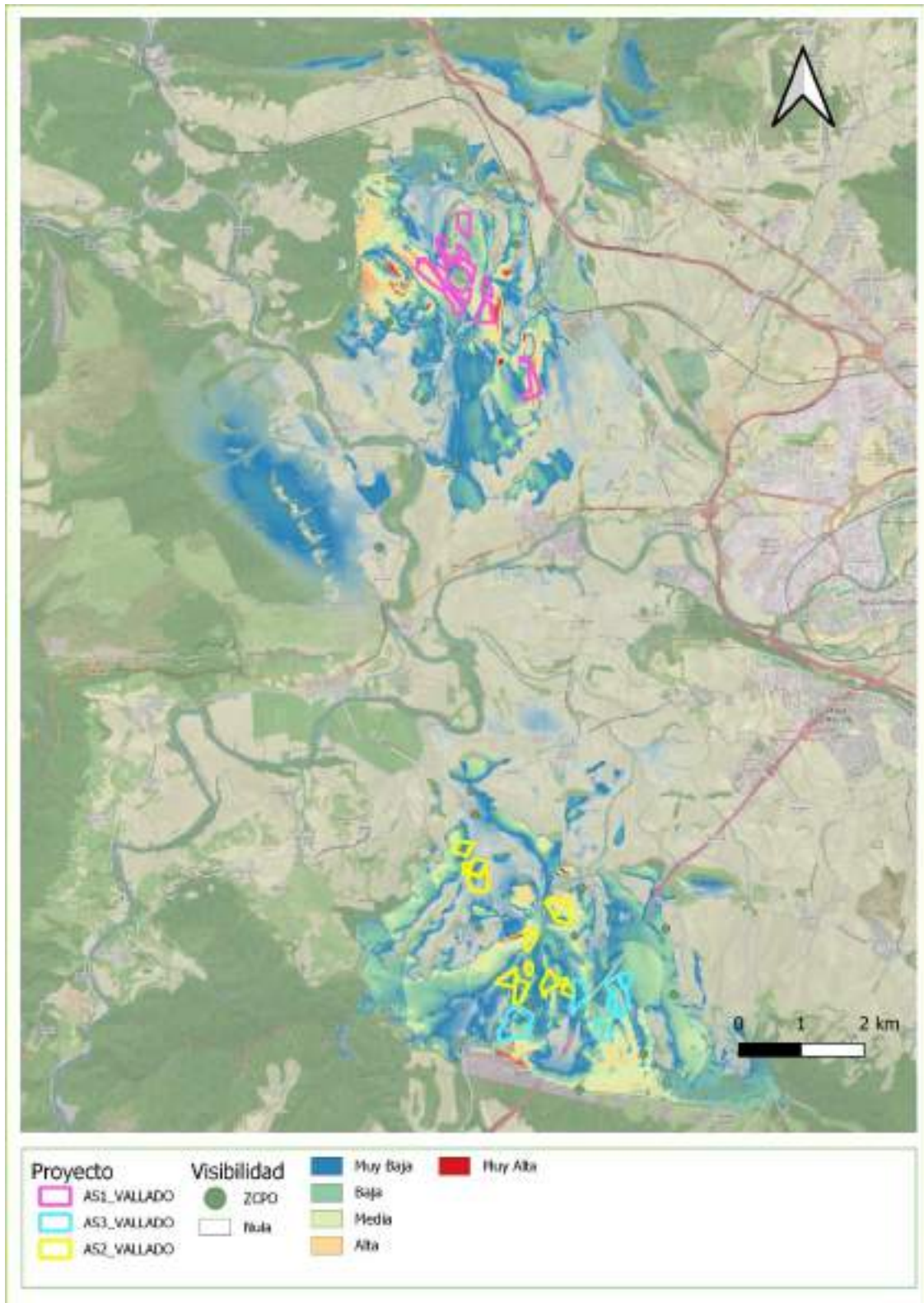


Figura 15: ZCPO encontrados y seleccionados en las proximidades del proyecto Amaya Solar 1, 2 y 3.

En base a este ejercicio de análisis, finalmente se han seleccionado las siguientes ZCPO para analizar el impacto visual de las plantas fotovoltaicas en función de los siguientes criterios:

- **ZCPO 1 Localidad de Izcue** Se ha considerado oportuno incluir este municipio por su proximidad al proyecto de la planta fotovoltaica Amaya Solar 1, abarcando una zona de variable visibilidad dentro de la cuenca visual trazada desde los puntos emisiones generados en la planta, donde la visibilidad dentro de su casco urbano varía entre Nula visibilidad hasta la Alta visibilidad.
- **ZCPO 2 Localidad de Lizasoán** Se ha considerado oportuno incluir este municipio por su proximidad al proyecto de la planta fotovoltaica Amaya Solar 1, abarcando una zona de variable visibilidad dentro de la cuenca visual trazada desde los puntos emisiones generados en la planta, donde la visibilidad dentro de su casco urbano varía entre Nula visibilidad hasta la Alta visibilidad.
- **ZCPO 3 Localidad de Olza** Se ha considerado oportuno incluir este municipio por su proximidad al proyecto de la planta fotovoltaica Amaya Solar 1, abarcando una zona de variable visibilidad dentro de la cuenca visual trazada desde los puntos emisiones generados en la planta, donde la visibilidad dentro de su casco urbano varía entre Muy Baja visibilidad hasta la Muy Alta visibilidad.
- **ZCPO 4 Localidad de Aldaba** Se ha considerado oportuno incluir este municipio por su proximidad al proyecto de la planta fotovoltaica Amaya Solar 1, abarcando una zona de variable visibilidad dentro de la cuenca visual trazada desde los puntos emisiones generados en la planta, donde la visibilidad dentro de su casco urbano varía entre Nula visibilidad hasta la Alta visibilidad.
- **ZCPO 5 Localidad de Sarasa** Se ha considerado oportuno incluir este municipio por su proximidad al proyecto de la planta fotovoltaica Amaya Solar 1, abarcando una zona de variable visibilidad dentro de la cuenca visual trazada desde los puntos emisiones generados en la planta, donde la visibilidad dentro de su casco urbano varía entre Media visibilidad hasta la Muy Alta visibilidad.
- **ZCPO 6 Carretera NA-7010** Carretera que transcurre a algo más de kilómetro y medio al Sur del PFV Amaya Solar 1, que conecta las poblaciones de Astráin con Iruztzun. Atendiendo a la cuenca visual, el transcurso de esta vía se Encuentra en una zona de Nula a Alta visibilidad de la planta.
- **ZCPO 7 Carretera NA-7011** Carretera que transcurre a menos de 500m al Norte del PFV Amaya Solar 1, que conecta las poblaciones de Iza con Aritz. Atendiendo a la cuenca visual, el transcurso de esta vía se Encuentra en una zona de Muy Baja a Alta visibilidad de la planta
- **ZCPO 8 BIC Dolmen de Soiaondi** Bien de Interés Cultural más próximo al proyecto, a algo más de tres kilómetros y medio. Encontrándose en zonas de visibilidad entre Nula y Muy Alta.
- **ZCPO 9 Localidad de Zariquiegui** Se ha considerado oportuno incluir este municipio por su proximidad al proyecto de la planta fotovoltaica Amaya Solar 2 Y 3, abarcando una zona de variable visibilidad dentro de la cuenca visual trazada desde los puntos emisiones generados en la planta, donde la visibilidad dentro de su casco urbano varía entre Baja visibilidad hasta la Muy Alta.
- **ZCPO 10 Localidad de Astráin** Se ha considerado oportuno incluir este municipio por su proximidad al proyecto de la planta fotovoltaica Amaya Solar 2 Y 3, abarcando una zona de variable visibilidad dentro de la cuenca visual

trazada desde los puntos emisiones generados en la planta, donde la visibilidad dentro de su casco urbano varía entre Muy Baja visibilidad hasta la Muy Alta.

- **ZCPO 11 Localidad de Undiano** Se ha considerado oportuno incluir este municipio por su proximidad al proyecto de la planta fotovoltaica Amaya Solar 2 Y 3, abarcando una zona de variable visibilidad dentro de la cuenca visual trazada desde los puntos emisiones generados en la planta, donde la visibilidad dentro de su casco urbano varía entre Nula visibilidad hasta la Media.
- **ZCPO 12 Localidad de Muru-Astráin** Se ha considerado oportuno incluir este municipio por su proximidad al proyecto de la planta fotovoltaica Amaya Solar 2 Y 3, abarcando una zona de variable visibilidad dentro de la cuenca visual trazada desde los puntos emisiones generados en la planta, donde la visibilidad dentro de su casco urbano varía entre Nula visibilidad hasta la Muy Alta.
- **ZCPO 13 Carretera NA-1110** Carretera que transcurre entre la PFV Amaya Solar 2 y la Amaya Solar 3, conectando las poblaciones de Galar con Viana. Atendiendo a la cuenca visual, el transcurso de esta vía se Encuentra en una zona de Muy Baja a Alta visibilidad de la planta.
- **ZCPO 14 Carretera NA-6005** Carretera que transcurre a algo más de setecientos metros al Este de la PFV Amaya Solar 3, conectando la población de Zariquiegui con la carretera NA-1110. Atendiendo a la cuenca visual, el transcurso de esta vía se Encuentra en una zona de Nula a Muy Alta visibilidad de la planta.
- **ZCPO 15 Mirador Sierra del Perdón** Punto elevado situado a 770 m de altitud, es un mirador natural de excepcionales vistas panorámicas con orientación al norte hacia Pamplona. Se encuentra a algo menos de tres quinientos metros al Sureste de la PFV Amaya Solar 3. Encontrándose en zonas de visibilidad entre Nula y Muy Alta.
- **ZCPO 16 Camino de Santiago** Bien de Interés Cultural más próximo al proyecto de las PSFV Amaya Solar 2 y 3, transcurriendo a tan solo 500 m al Sureste de la PFV Amaya Solar 3 Encontrándose en zonas de visibilidad entre Nula y Muy Alta.

El resto ZCPO se han descartado por diferentes motivos relacionados con la escasa visibilidad de la zona de las plantas o la lejanía respecto al proyecto.

6.4 VALORACIÓN DEL IMPACTO PAISAJÍSTICO DESDE LOS ZCPO DE LA PLANTA AMAYA SOLAR 1

Para determinar el impacto paisajístico que tiene el presente proyecto fotovoltaico sobre las ZCPO seleccionadas, se tendrán en consideración dos análisis:

- **Análisis cuantitativo** del impacto paisajístico basado en la implementación del cálculo de cuencas visuales mediante un modelo multiparámetro realizado a través de un software SIG.
- **Análisis cualitativo** y de comprobación de las perspectivas reales existentes desde los puntos de observación considerados de cara a verificar la adecuación de estos con la realidad existente actualmente desde dichas ZCPO.

Para la realización del **análisis cuantitativo** del impacto paisajístico que produce la PFV, se tendrán en consideración los siguientes parámetros:

- **Extensión de la cuenca visual:** Esta cuenca visual analizará el área en un radio de 5.000 metros donde clasificará el terreno en función de la visibilidad o no visibilidad del terreno desde el punto de análisis. Esto se reflejará con valores de píxel 1, para los visibles y 0 para los no visibles
- **Altura del potencial observador (emisor):** 1,50 m. Altura media de los ojos de una persona.
- **Altura de los seguidores (receptor):** 2,46m. Se ha considerado la altura del seguidor desde el punto de apoyo en tierra hasta la mayor altura alcanzada cuando la placa solar se sitúa en el ángulo de mayor verticalidad que permite la infraestructura (35°).
- **Ángulo de amplitud visual horizontal:** 180°. Se ha considerado este ángulo como el de mayor campo visual contemplativo que un espectador puede ejercer hacia una orientación concreta, en este caso hacia la ubicación del proyecto.
- **Ángulo amplitud visual vertical:** De 90° a - 90°. Se ha considerado el horizonte con ángulo 0°.
- **Umbral de nitidez:** considerando la distancia entre el observador y la PFV. Tal y como se ha detallado anteriormente, se diferencian o jerarquizan 5 zonas con umbrales de nitidez diferentes en función del rango de distancia en el que se encuentre ubicada la PFV con respecto al observador, cuestión ésta que lógicamente influye en el impacto paisajístico final.

Tabla 17: Umbrales de nitidez para la cuenca visual de la PFV.

Distancia (m)	Umbral de nitidez	Valor de Distancia (Ponderación)
<= 500	Nítido	2
500 – 1.000	Nitidez media	1,5
1.000 – 3.000	Poca nitidez	1
3.000 – 5.000	Nitidez escasa	0,5
> 5.000	Nitidez nula	0

- **Ángulo de amplitud visual horizontal ocupado por la PFV:** esto es el ángulo que ocupa la PFV respecto de los 180° considerados como amplitud visual. Este ángulo de ocupación vendrá determinado por el ángulo formado entre el punto de observación y los extremos visibles de la planta en el plano horizontal. Distancias muy cercanas entre el observador y la PFV harán que el ángulo de observación ocupado sea muy amplio, siendo por tanto el impacto paisajístico igualmente alto considerando únicamente esta variable. Por el caso contrario, distancias lejanas entre el observador y la PFV, o ubicaciones donde sólo se observa un estrecho margen de ésta, presentarán un ángulo de observación ocupado reducido. En estos casos, se puede considerar el impacto paisajístico como bajo, considerando solamente esta variable. En la siguiente tabla se realiza una ponderación del nivel de impacto paisajístico que, considerando únicamente esta variable, podría llegar a considerarse en función del ángulo horizontal ocupado.

Tabla 18: Valoración del impacto asociado a la variable ángulo de amplitud visual horizontal de ocupación.

Angulo de ocupación visual horizontal	Valoración del impacto
$\leq 30^\circ$	Bajo
$30^\circ - 60^\circ$	Medio
$60^\circ - 90^\circ$	Alto
$> 90^\circ$	Muy Alto

- **Porcentaje de ocupación de la cuenca visual respecto al perímetro de la planta:** Este porcentaje hace referencia la cantidad de superficie vista desde el ZCPO de la totalidad de la superficie del proyecto.

Tabla 19: Valoración del impacto asociado a la variable del porcentaje de ocupación.

Porcentaje de ocupación	Valoración del impacto
$\leq 25\%$	Bajo
$25\% - 50\%$	Medio
$50\% - 75\%$	Alto
$75\% - 100\%$	Muy alto

Análisis cualitativo y de comprobación de las perspectivas reales existentes desde los puntos de observación considerados de cara a verificar la adecuación de estos con la realidad existente actualmente desde dichas ZCPO.

Para el **análisis cualitativo** de variables que intervienen igualmente en el análisis del impacto paisajístico, se realiza una inspección de campo y un reportaje fotográfico que permiten tener en consideración cuestiones tales como:

- **Categoría de la ZCPO:** la categoría o importancia de la ZCPO se encuentra descrita en apartado 6.3.1 donde se define la categoría de cada ZCPO en base a sus características generales, como por ejemplo su carácter de corredor visual, punto de contemplación o lugar de residencia. Es una variable destacada para identificar la relación del espectador con el paisaje observado y la influencia que una variación sobre la composición del paisaje puede ejercer sobre la percepción del espectador. A modo de ejemplo, no puede considerarse igualmente impactante la misma percepción visual de una planta fotovoltaica observada desde un mirador de un parque nacional, que desde una carretera comarcal.
- **Existencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador:** La presencia de elementos destacados que atraigan la atención del observador tales como silos, carreteras, fábricas, o elementos con colores llamativos, ejercen un efecto disuasorio del resto de elementos que pueden componer el paisaje que pasan a constituirse como fondo escénico.
- **Grado de antropización del paisaje:** Paisajes que presentan un alto grado de transformación y un elevado número de elementos asociados a la acción del hombre, asumen mejor la incorporación de estructuras tales como una planta fotovoltaica que paisajes naturalizados o tradicionales; paisajes éstos últimos en los que la incorporación de una planta fotovoltaica puede llegar a convertirse en el principal elemento de atracción o de captación de la atención visual del espectador.

6.4.1 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 1 “Localidad de Izcue”

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 180° considerada.

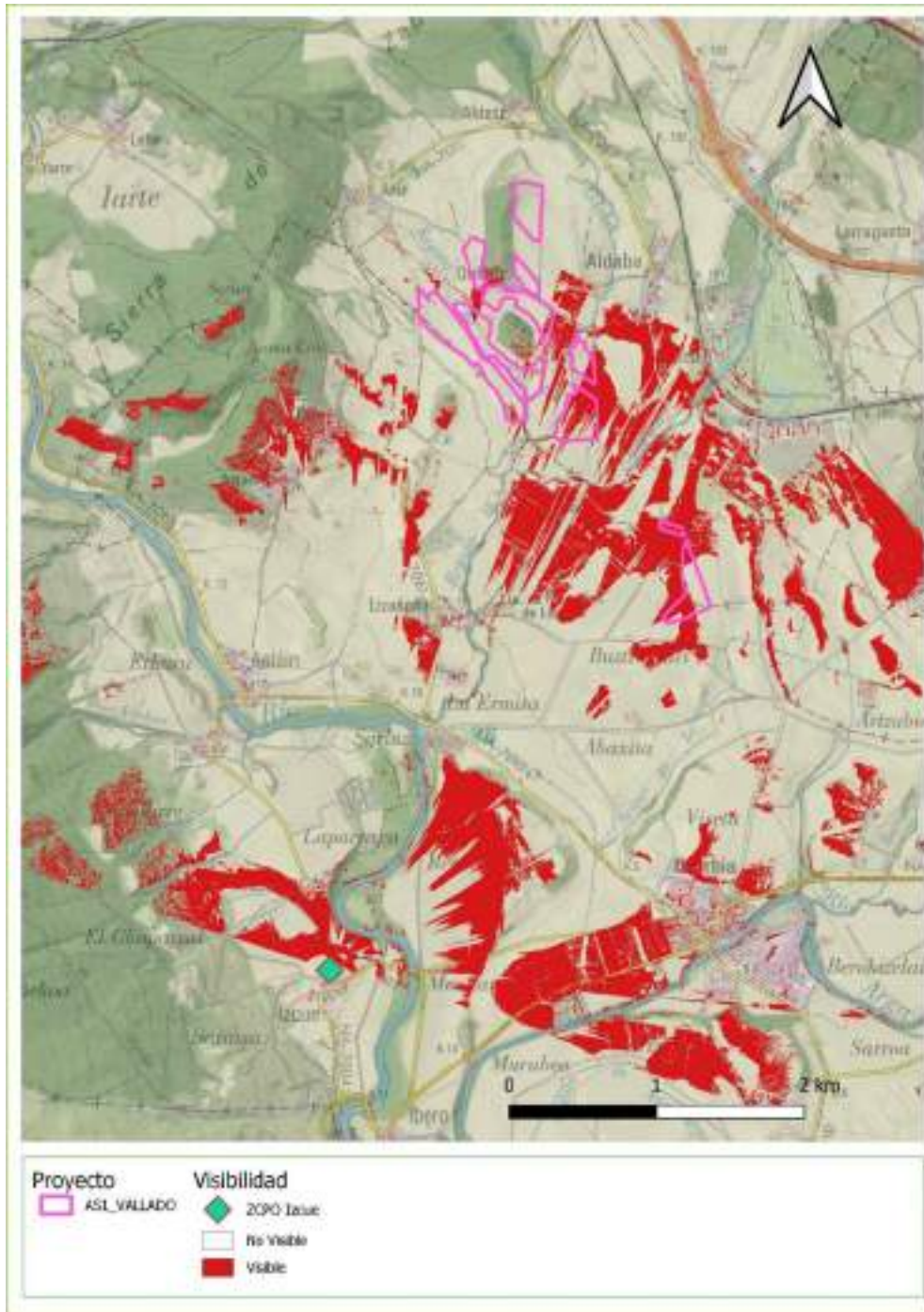


Figura 16: Cuenca visual desde el ZCPO “Izcue”.



Figura 17: Representación de la PFV sobre fotografía sacada del ZCPO 1.

Tabla 20: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO 1.

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Núcleo de población de categoría 3
Umbral de nitidez	Muy Baja. La PFV se encuentra a más de 3.000 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 180° considerados como amplitud visual	Medio. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 39°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Bajo. 18%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	Si. La presencia del Rio Arrakil y su vegetación de ribera asociada ocultarán casi en su totalidad la planta fotovoltaica.
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico muy bajo

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez muy baja, ya que esta se encuentra a más de 3.000 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es bastante bajo (18%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, únicamente el 18% de su superficie.

Tras la visita realizada a la zona de estudio, se ha podido comprobar que la futura PFV Amaya Solar 1, no será visible desde la ZCPO1, debido a la lejanía, y la presencia de elementos difusores.

6.4.2 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 2 “Localidad de Lizasoain”

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 180° considerada.

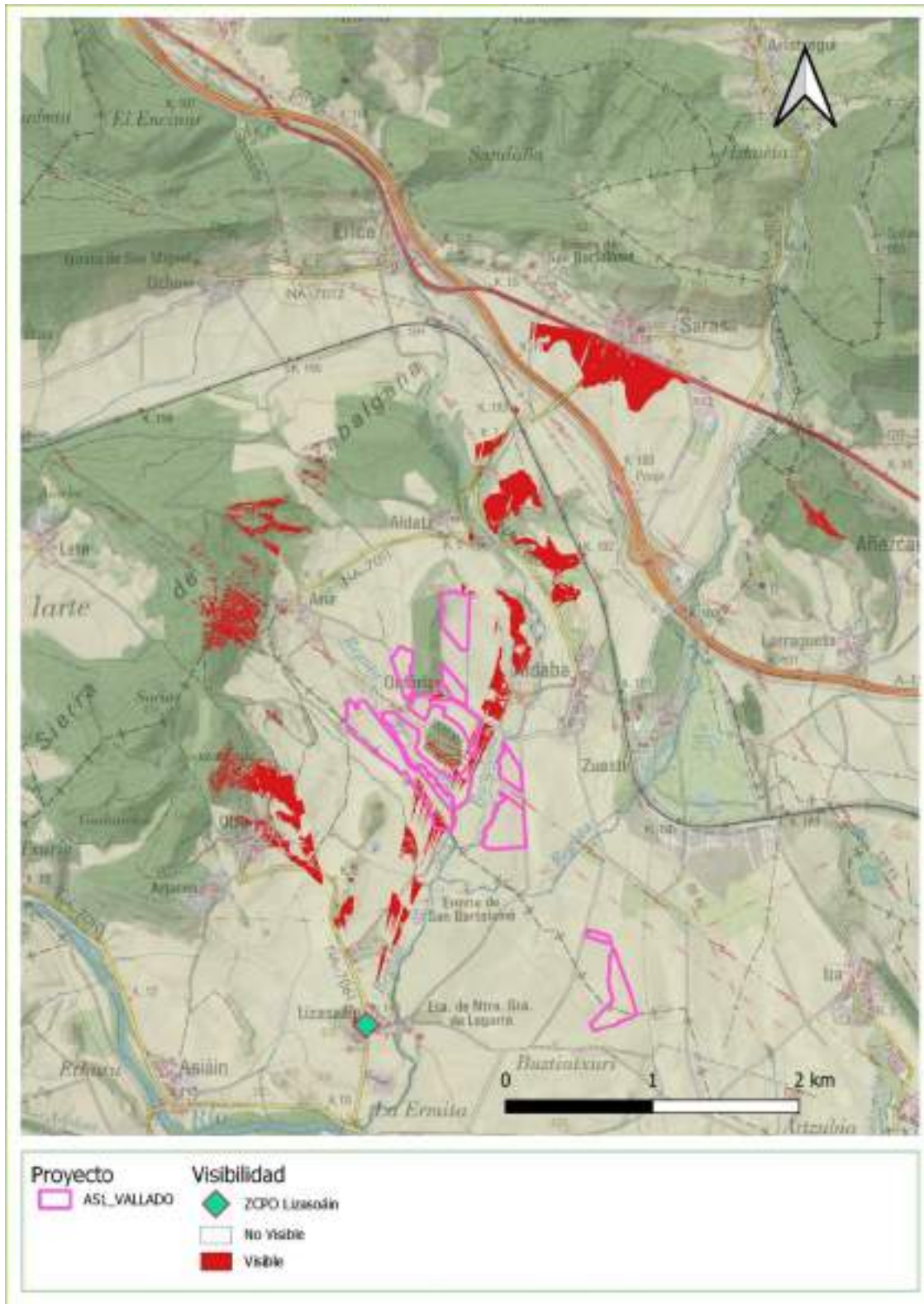


Figura 18: Cuenca visual desde el ZCPO "Lizasoín".



Figura 20: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 2 en dirección SE.



Figura 19: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 2 en dirección al Robledal de Orderiz.

Tabla 21: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO 2.

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Núcleo de población de categoría 3
Umbral de nitidez	Media. La PFV se encuentra entre los 500 y los 1.500 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 180° considerados como amplitud visual	Muy Alto. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 94°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Bajo. 4%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	Si. La presencia de la Regata San Bartolomé y su vegetación de ribera asociada ocultarán en gran medida a la planta fotovoltaica.
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico muy bajo

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez media, ya que esta se encuentra entre 500 y 1.500 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es bastante bajo (4%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, únicamente el 4% de su superficie.

6.4.3 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 3 “Localidad de Olza”

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 180° considerada.

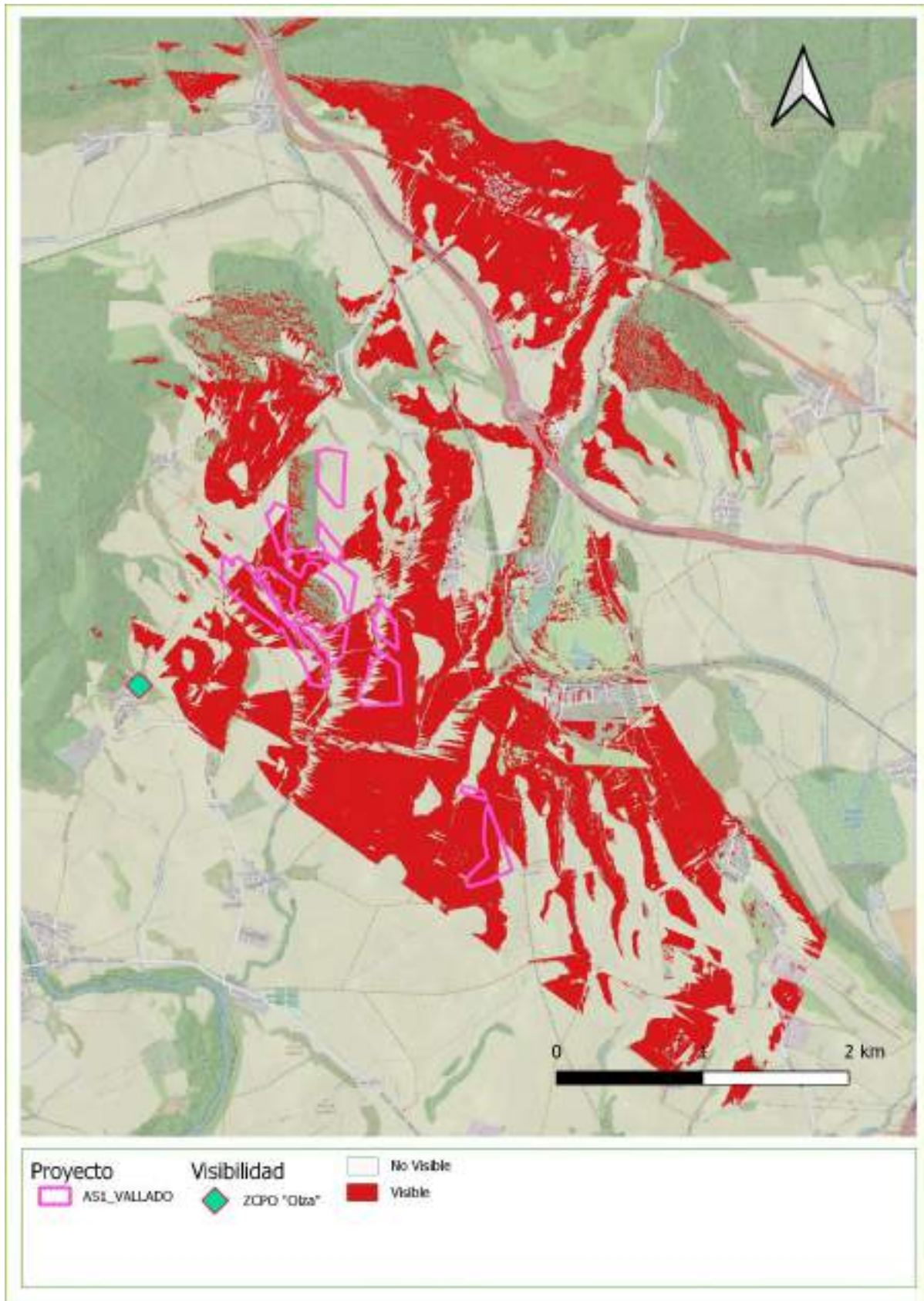


Figura 21: Cuenca visual desde el ZCPO "Olza"



Figura 23: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 3 en dirección al Robledal de Orderiz.



Figura 22: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 3 en dirección al SE.

Tabla 22: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO 3.

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Núcleo de población de categoría 3
Umbral de nitidez	Media. La PFV se encuentra entre los 500 y los 1.500 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 180° considerados como amplitud visual	Muy Alto. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 93°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Alto. 55%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	No.
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico alto

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez media, ya que esta se encuentra entre los 500 y los 1.500 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es bastante alto (55%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, el 55% de su superficie.

6.4.4 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 4 “Localidad de Aldaba”

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 180° considerada.

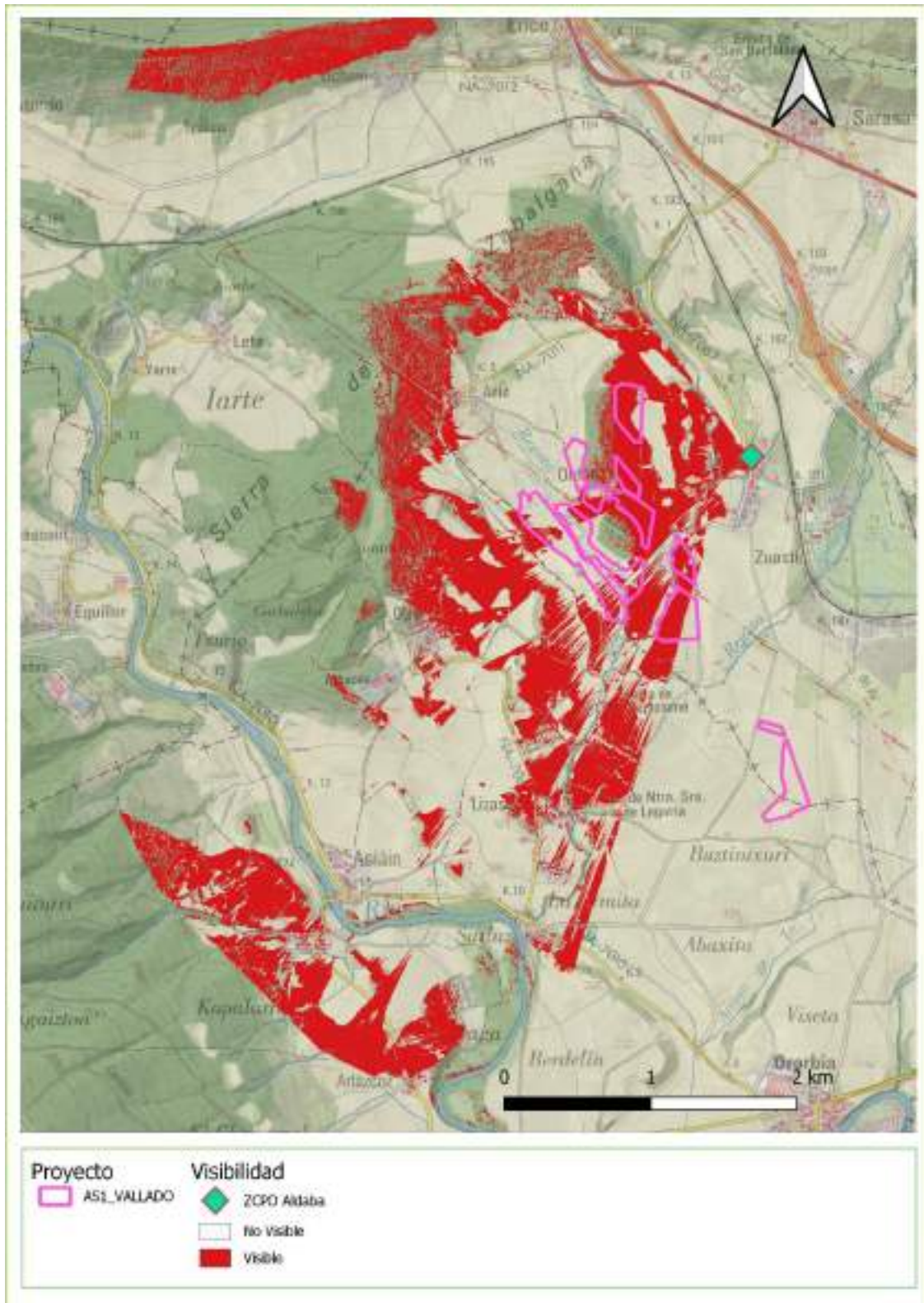


Figura 24: Cuenca visual desde el ZCPO "Aldaba"



Figura 25: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 4.

Tabla 23: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO .

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Núcleo de población de categoría 3
Umbral de nitidez	Media. La PFV se encuentra entre los 500 y los 1.500 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 180° considerados como amplitud visual	Muy Alto. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 131°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Medio. 42%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	No
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico medio

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez media, ya que esta se encuentra entre los 500 y los 1.500 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es medio (42%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, el 42% de su superficie.

6.4.5 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 5 “Localidad de Sarasa”

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 180° considerada.

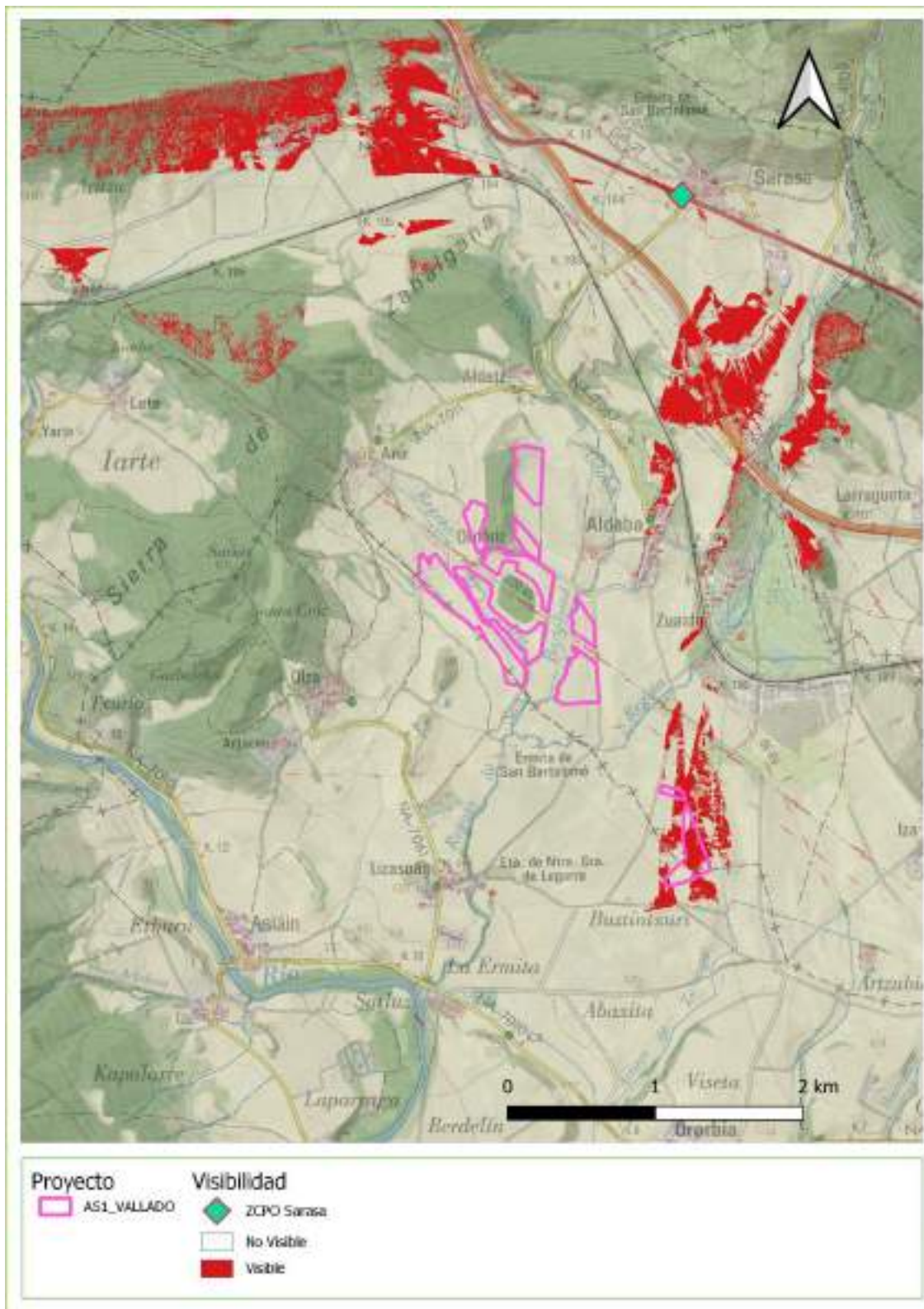


Figura 26: Cuenca visual desde el ZCPO "Sarasa".



Figura 27: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 5.

Tabla 24: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO 5.

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Núcleo de población de categoría 3
Umbral de nitidez	Baja. La PFV se encuentra entre los 1.500 y los 3.000 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 180° considerados como amplitud visual	Medio. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 38°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Bajo. 7%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	Si. La presencia de las vías de comunicación N240-A, AP-15 y Vía del ferrocarril ocultarán en gran medida a la planta fotovoltaica.
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico muy bajo

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez media, ya que esta se encuentra entre los 500 y los 1.500 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es bastante bajo (7%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, únicamente el 7% de su superficie.

Tras la visita realizada a la zona de estudio, se ha podido comprobar que la futura PFV Amaya Solar 1, no será visible desde la ZCPO, debido a la lejanía, y la presencia de elementos difusores.

6.4.6 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 6 “Carretera NA-7010”

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 180° considerada.

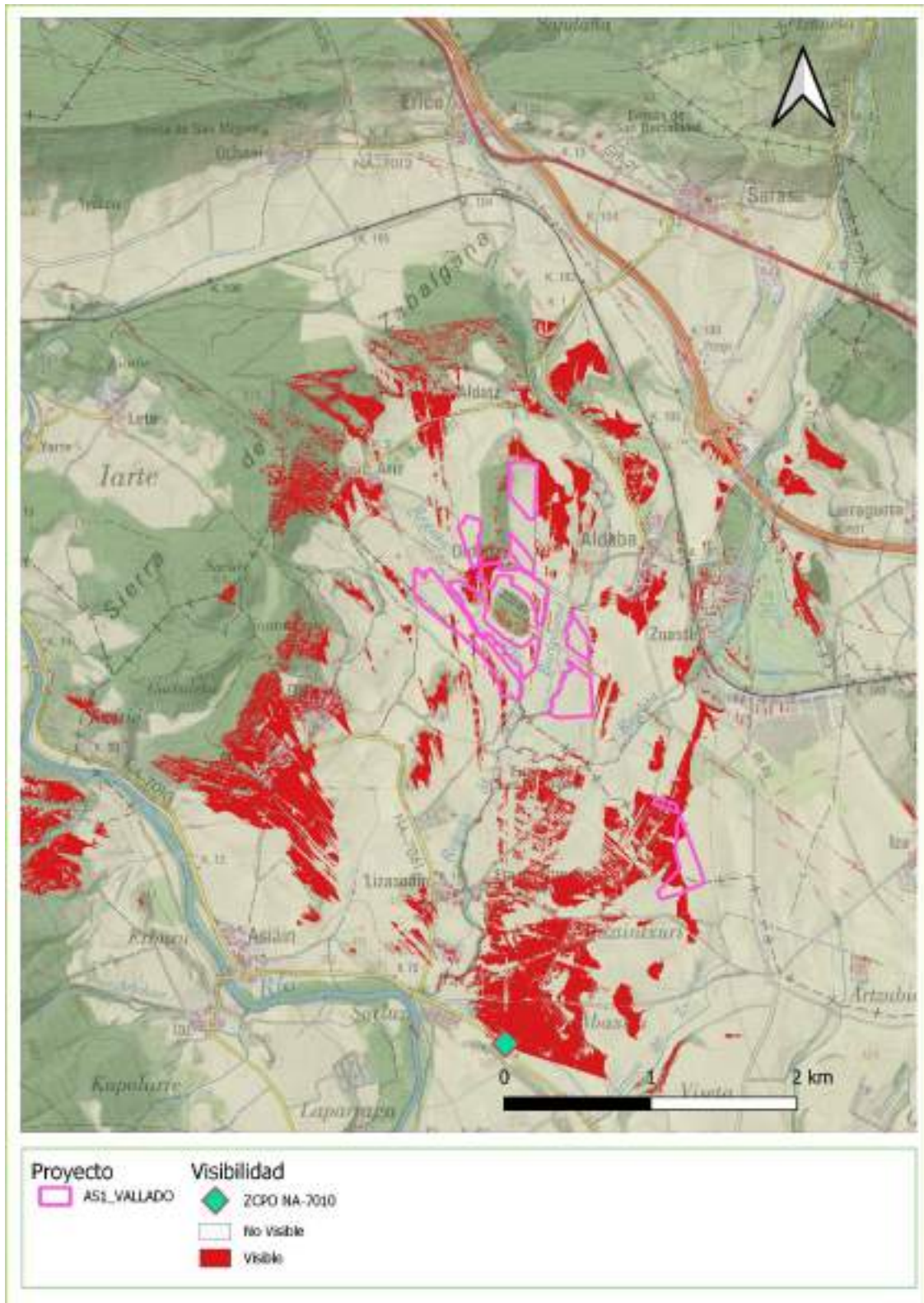


Figura 28: Cuenca visual desde el ZCPO "NA-7010".



Figura 29: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 6.

Tabla 25: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO 6.

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Corredor visual de categoría 3
Umbral de nitidez	Media. La PFV se encuentra entre los 500 y los 1.500 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 180° considerados como amplitud visual	Alto. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 62°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Bajo. 10%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	No
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico muy bajo

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez media, ya que esta se encuentra entre los 500 y los 1.500 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es bajo (10%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, únicamente el 10% de su superficie.

Tras la visita realizada a la zona de estudio, se ha podido comprobar que la futura PFV Amaya Solar 1, casi no será visible desde la ZCPO1.

6.4.7 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 7 “Carretera NA-7011”

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 180° considerada.

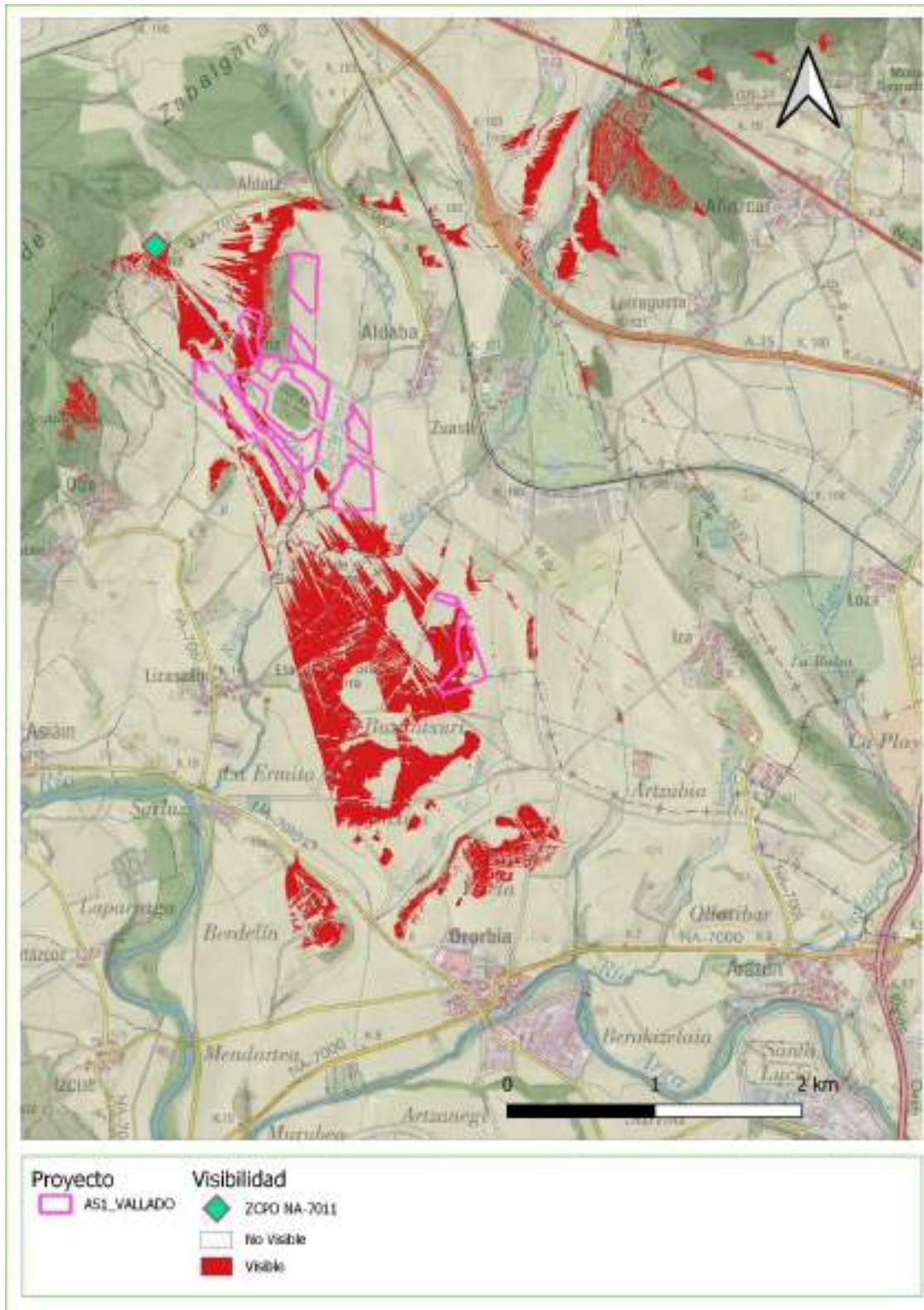


Figura 30: Cuenca visual desde el ZCPO "NA-7011".



Figura 31: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 7 dirección E.



Figura 32: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 7 en dirección SE.

Tabla 26: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO 7.

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Corredor visual de categoría 3
Umbral de nitidez	Media. La PFV se encuentra entre los 500 y los 1.500 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 180° considerados como amplitud visual	Alto. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 67°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Bajo. 16%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	No
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico bajo

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez media, ya que esta se encuentra entre los 500 y los 1.500 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es bajo (16%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, únicamente el 16% de su superficie.

6.4.8 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 8 “BIC Dolmen de Soiaondi”

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 180° considerada.

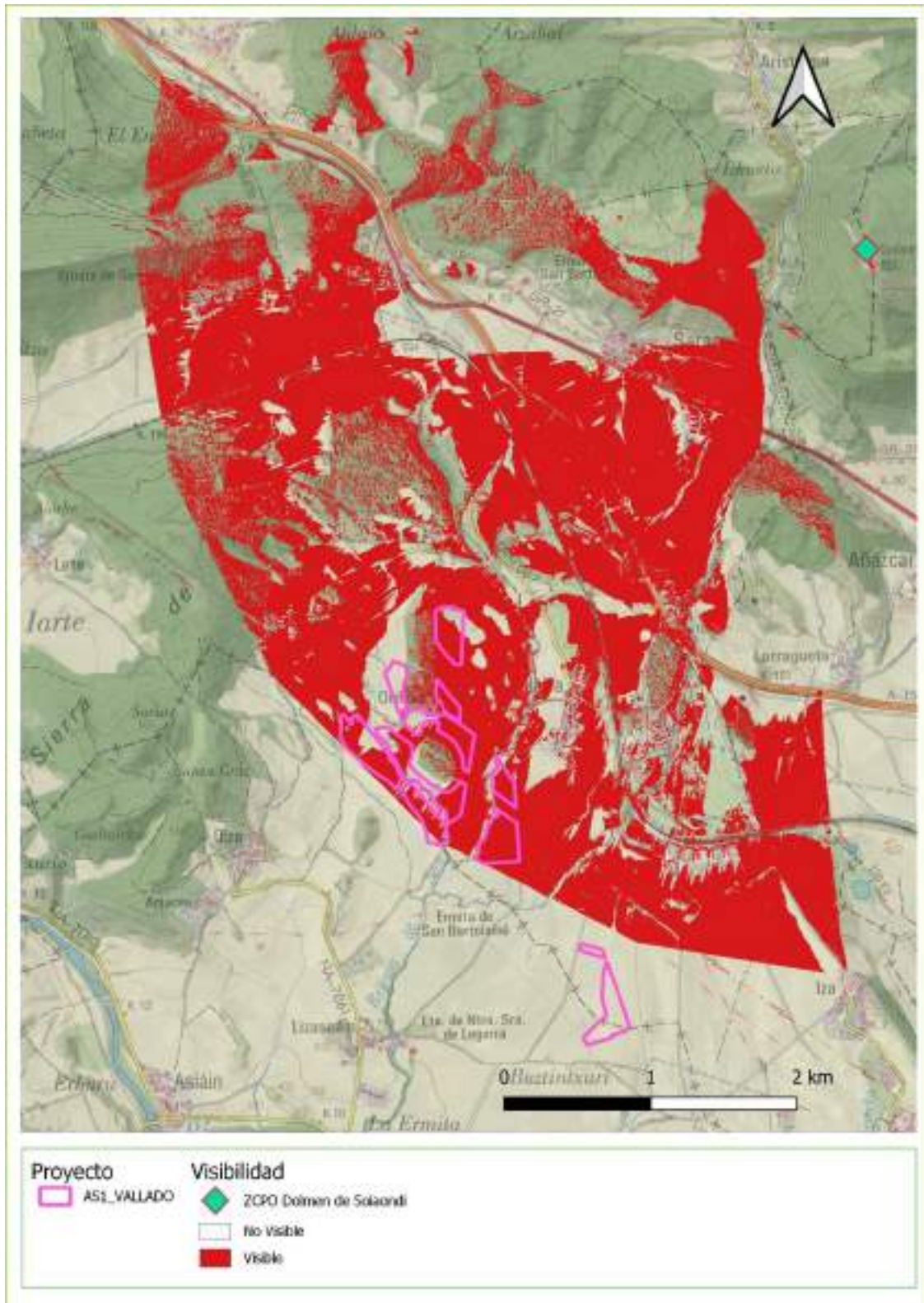


Figura 33: Cuenca visual desde el ZCPO "Dolmen de Soiaondi".



Figura 34: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 8.

Tabla 27: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO 8.

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Punto de atracción visual de interés nacional
Umbral de nitidez	Muy Baja. La PFV se encuentra a más de 3.000 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 180° considerados como amplitud visual	Medio. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 33°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Alto. 63%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	Si. La presencia de las vías de comunicación N240-A, AP-15 y Vía del ferrocarril, así como edificaciones y vegetación ocultarán en gran medida a la planta fotovoltaica.
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico medio-bajo

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez muy baja, ya que esta se encuentra a más de 3.000 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es alto (63%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, el 63% de su superficie. A pesar de que se ve gran más de la mitad de la PFV, el impacto queda atenuado por la nitidez, ya que el ZCPO se encuentra a más de 3.500 m de la PFV.

6.5 VALORACIÓN DEL IMPACTO PAISAJÍSTICO DESDE LOS ZCPO DE LA PLANTAS AMAYA SOLAR 2 Y 3

6.5.1 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 9 “Localidad de Zariquiegui”

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 180° considerada.

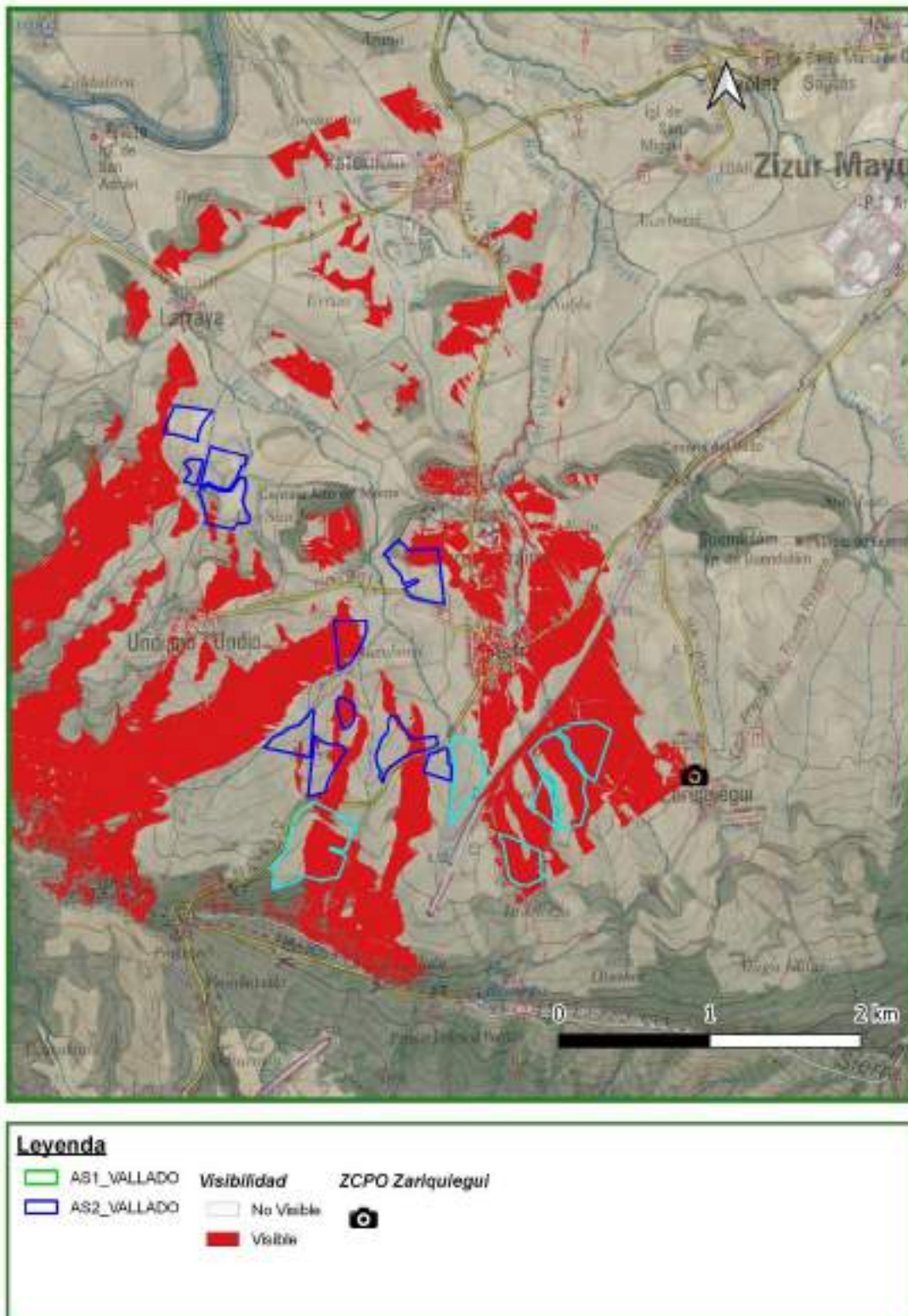


Figura 35: Cuenca visual desde el ZCPO "Zariquegui".



Figura 36: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 9.

Tabla 28: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO 9.

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Núcleo de población de categoría 3
Umbral de nitidez	Media. La PFV se encuentra entre los 500 y los 1.500 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 180° considerados como amplitud visual	Alto. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 74°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Medio. 37%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	Si. La presencia de la vía de comunicación A-12 y algunas edificaciones minorarán el impacto visual de la PFV.
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico medio-alto

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez media, ya que esta se encuentra entre los 500 y los 1.5000 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es medio (37%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, el 37% de su superficie.

6.5.2 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 10 “Localidad de Astráin”

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 360° considerada.

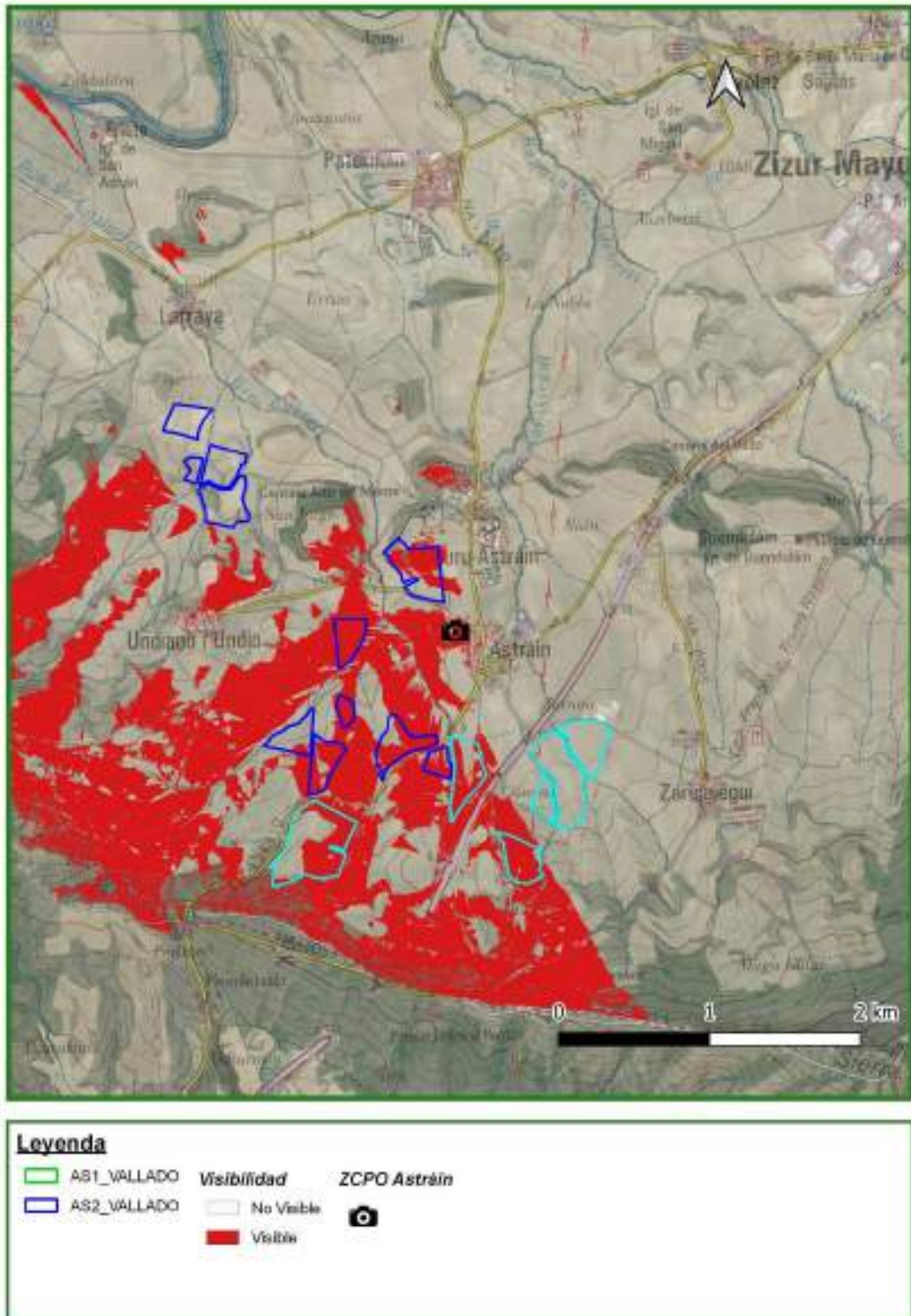


Figura 37: Cuenca visual desde el ZCPO "Astráin".



Figura 39: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 10 en dirección Oeste.



Figura 38: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 10 en dirección Sur.



Figura 40: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 10 en dirección al cementerio.

Tabla 29: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO 10.

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Núcleo de población de categoría 3
Umbral de nitidez	Nítido. La PFV se encuentra a menos de 500 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 360° considerados como amplitud visual	Muy Alto. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 225°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Medio. 42%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	Si. La presencia de edificaciones y pistas que disminuirán a el impacto paisajístico de la planta fotovoltaica.
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico Alto

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez alta, ya que esta se encuentra a menos de 500 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es medio (42%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, el 42% de su superficie.

6.5.3 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 11 “Localidad de Undiano”

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 180° considerada.

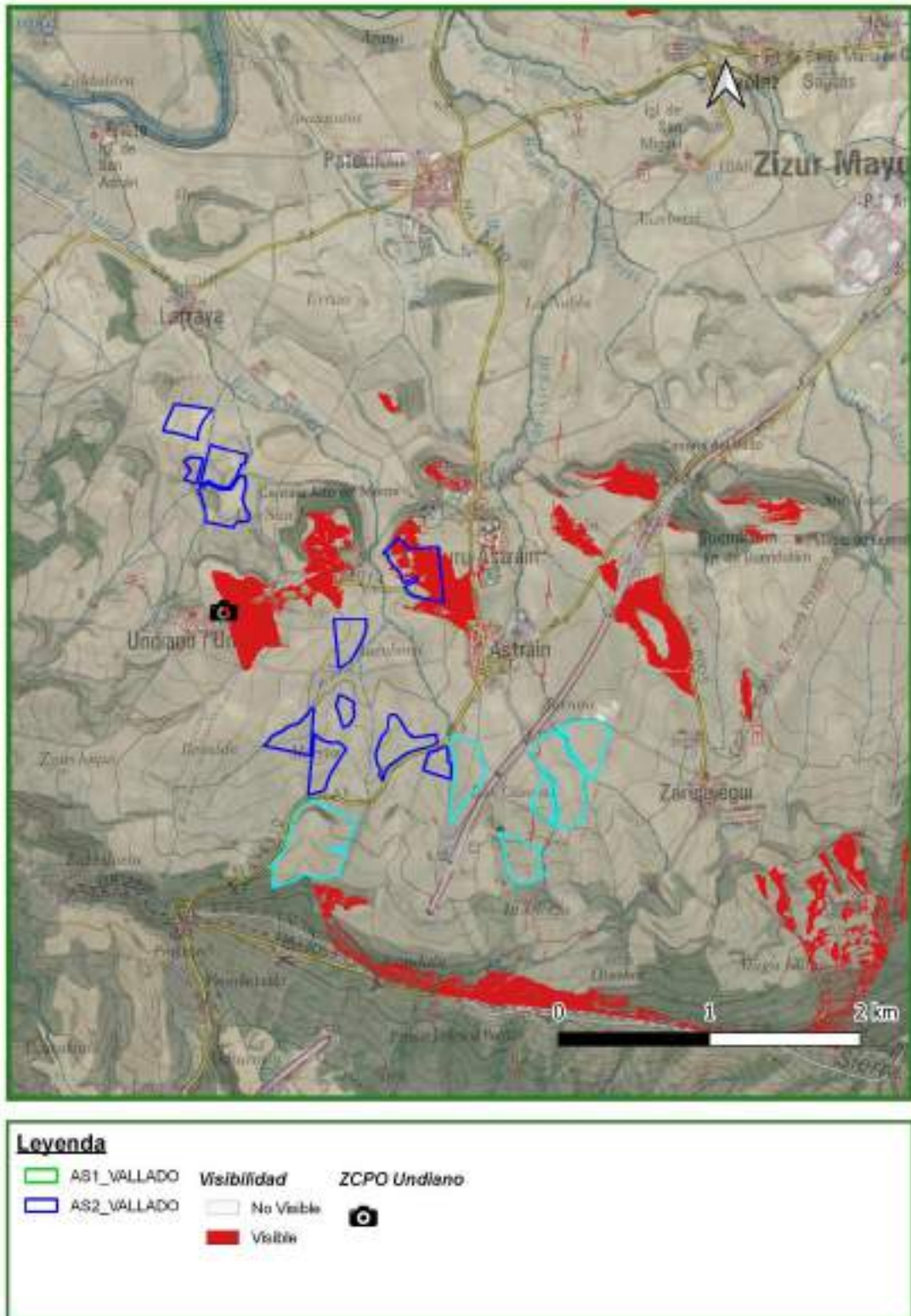


Figura 41: Cuenca visual desde el ZCPO "Undiano".



Figura 43: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 11 en dirección Sur.



Figura 42: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 11 en dirección Este.

Tabla 30: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO 11.

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Núcleo de población de categoría 3
Umbral de nitidez	Medio. La PFV se encuentra entre 500 y 1.500 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 360° considerados como amplitud visual	Muy Alto. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 186°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Bajo. 8%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	Si. La presencia de la carretera NA-7014 aminora en gran medida el impacto de la planta fotovoltaica.
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico muy bajo

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez media, ya que esta se encuentra entre los 500 y los 1.500 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es bastante bajo (8%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, únicamente el 8% de su superficie.

6.5.4 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 12 “Localidad de Muru-Astráin”

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 180° considerada.

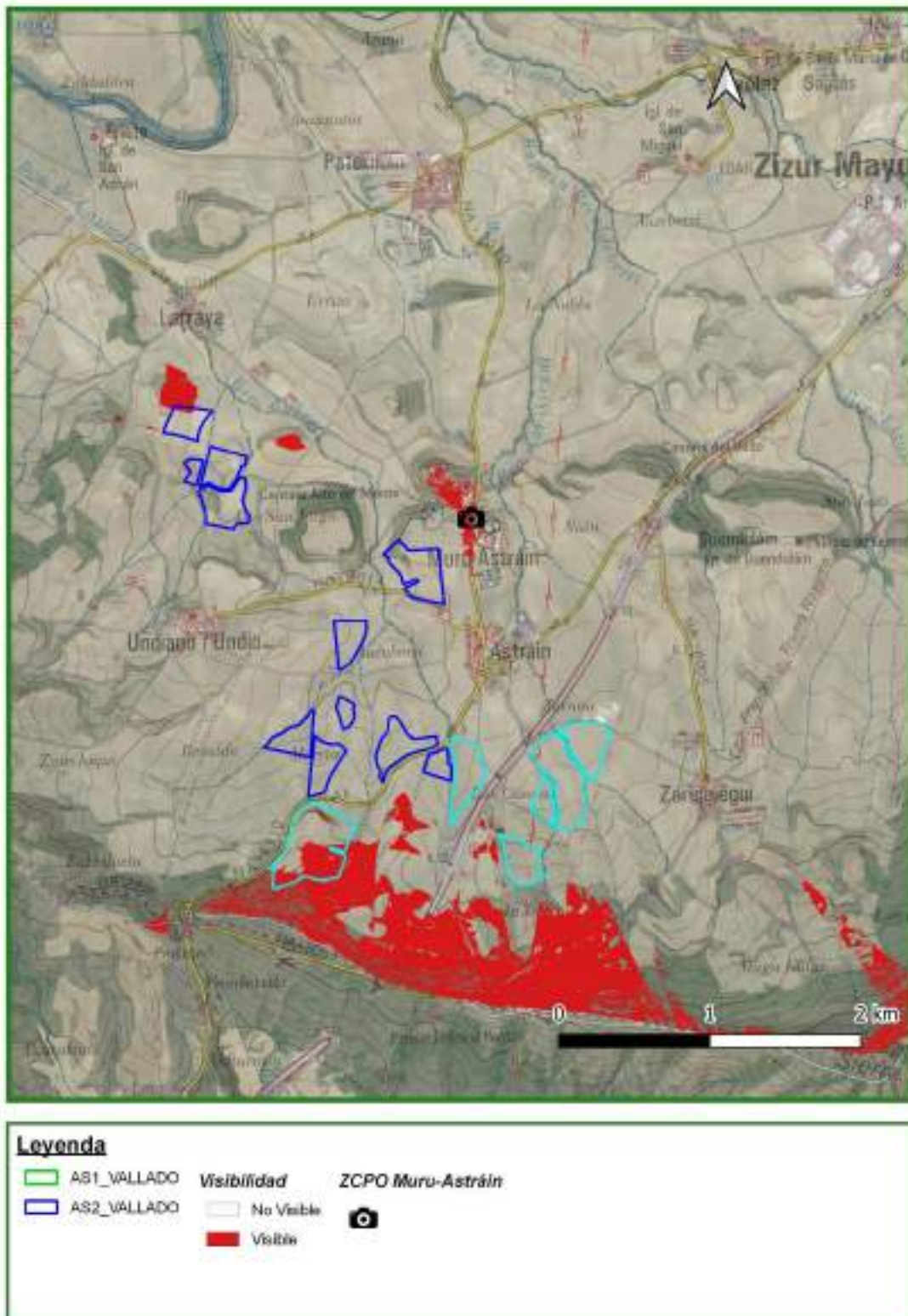


Figura 44: Cuenca visual desde el ZCPO "Muru-Astráin".



Figura 45: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 12.

Tabla 31: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO 12.

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Núcleo de población de categoría 3
Umbral de nitidez	Nítido. La PFV se encuentra a menos de 500 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 360° considerados como amplitud visual	Alto. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 143°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Bajo. 7%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	No
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico bajo

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez media, ya que esta se encuentra entre los 500 y los 1.500 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es bastante bajo (7%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, únicamente el 7% de su superficie.

6.5.5 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 13 “Carretera NA-1110”

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 360° considerada.

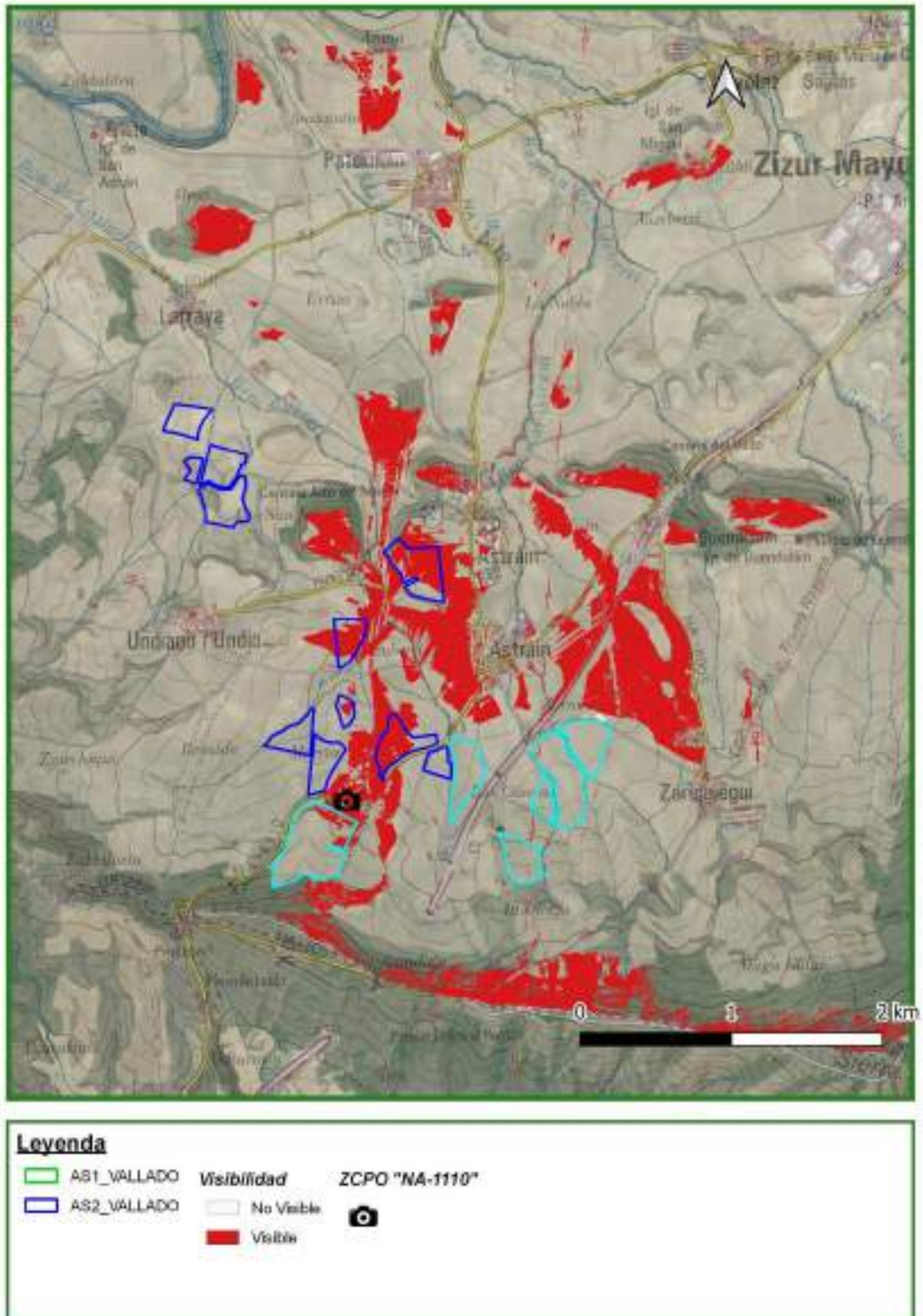


Figura 46: Cuenca visual desde el ZCPO "NA-1110".



Figura 48: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 13 en dirección Sur.



Figura 47: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 13 en dirección Norte.

Tabla 32: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO 13.

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Corredor visual de categoría 3
Umbral de nitidez	Nítido. La PFV se encuentra a menos de 500 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 360° considerados como amplitud visual	Muy Alto. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 322°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Bajo. 16%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	No
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico medio

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez media, ya que esta se encuentra entre los 500 y los 1.500 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es bajo (16%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, tan solo el 16% de su superficie.

6.5.6 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 14 "Carretera NA-6005"

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 180° considerada.

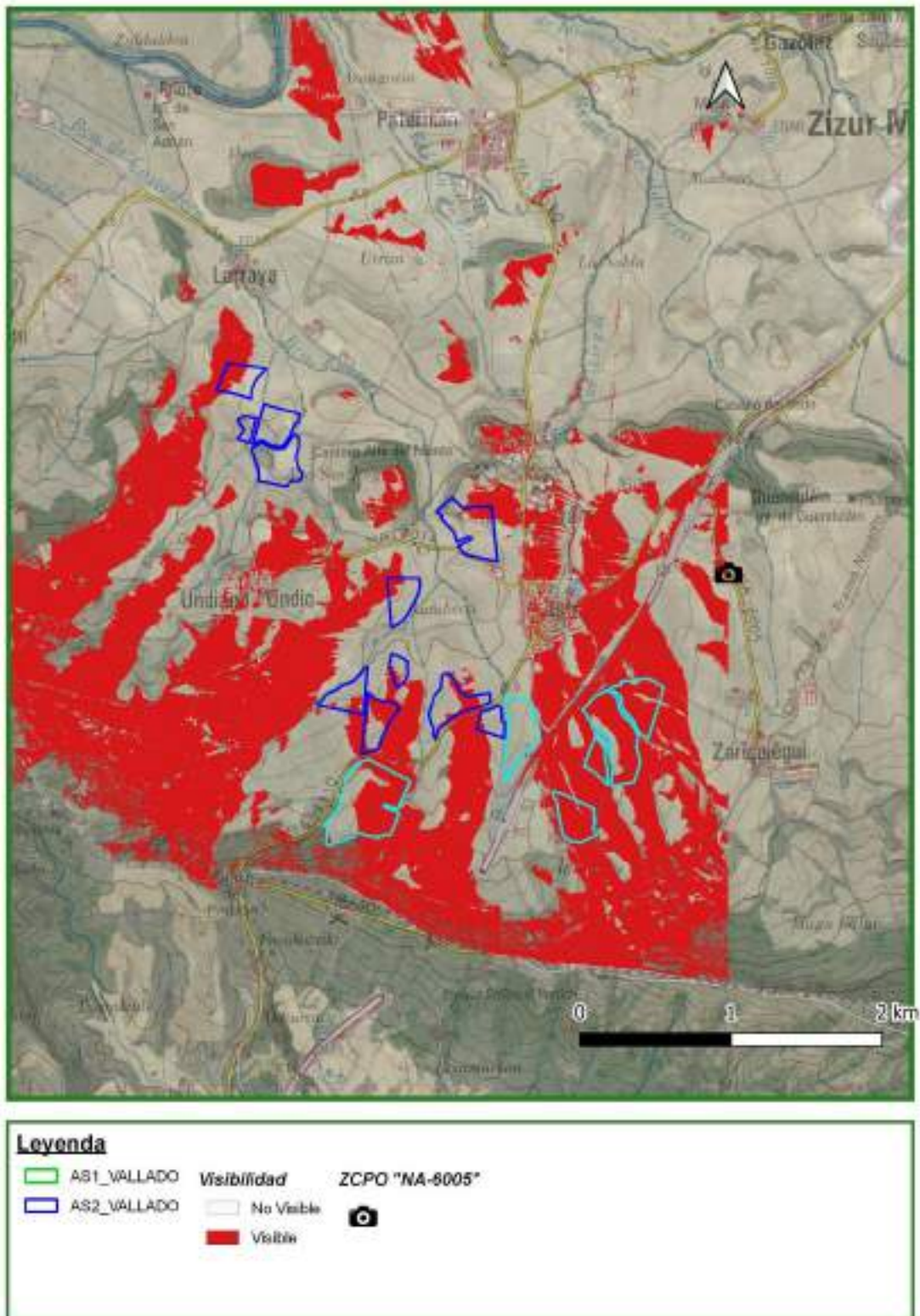


Figura 49: Cuenca visual desde el ZCPO "NA-6005".



Figura 51: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 14 en dirección al túnel del Perdón.



Figura 50: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 14 en dirección a Astráin.

Tabla 33: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO 14.

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Corredor visual de categoría 3
Umbral de nitidez	Media. La PFV se encuentra entre los 500 y los 1.500 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 180° considerados como amplitud visual	Alto. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 88°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Medio. 41%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	Si. La presencia de la vía de comunicación A-12 y las edificaciones del núcleo de población de Astráin.
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico medio

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez media, ya que esta se encuentra entre los 500 y los 1.500 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es medio (41%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, el 41% de su superficie.

6.5.7 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 15 “Mirador Sierra del Perdón”

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 180° considerada.

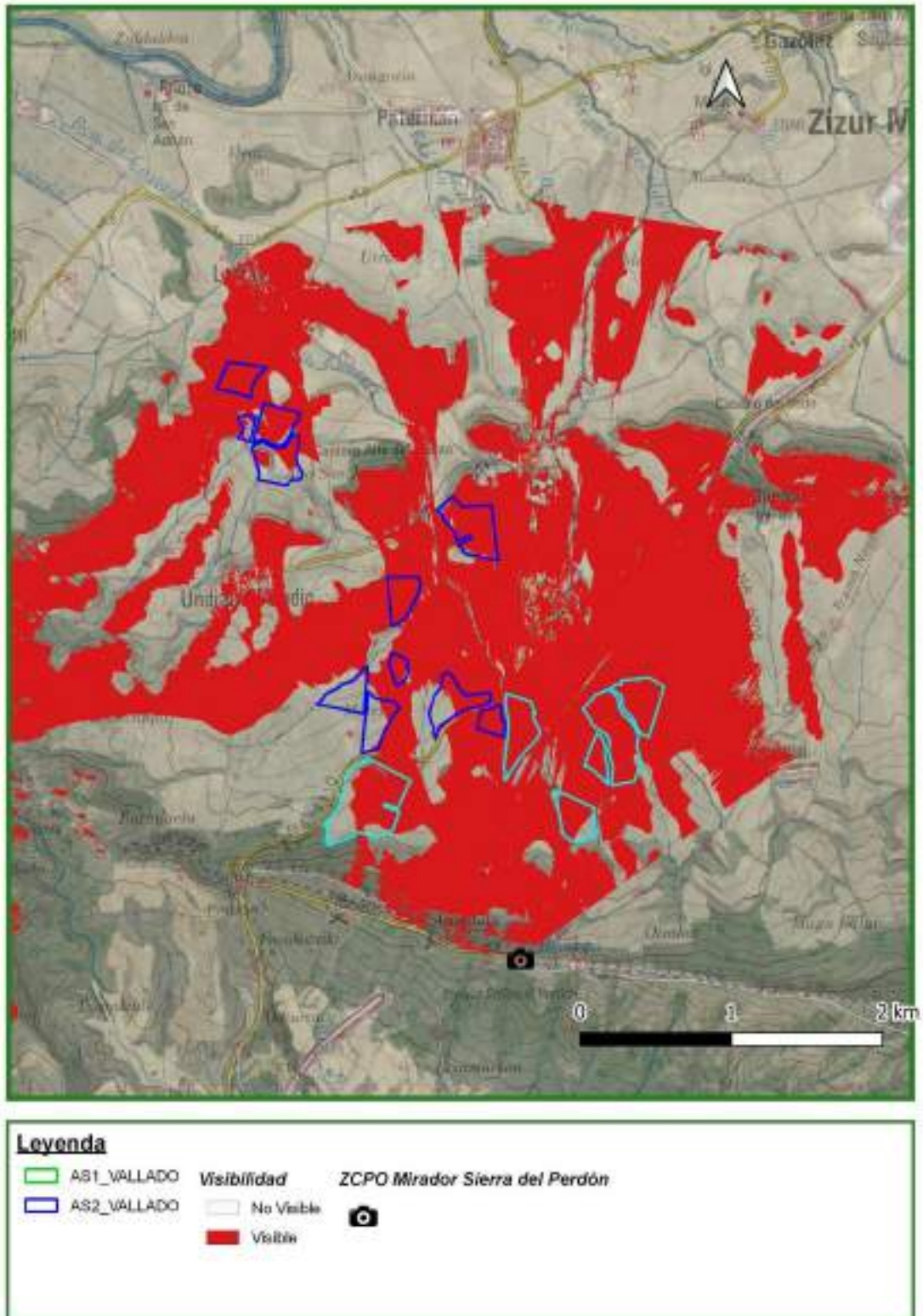


Figura 52: Cuenca visual desde el ZCPO "Sierra del Perdón".



Figura 53: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 15.

Tabla 34: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO 15.

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Puntos de atracción visual de interés local
Umbral de nitidez	Media. La PFV se encuentra entre los 500 y los 1.500 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 180° considerados como amplitud visual	Alto. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 89°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Medio. 58%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	Si. La presencia de la autopista A-12 y edificaciones mitigarán el impacto paisajístico de la planta fotovoltaica.
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico alto

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez media, ya que esta se encuentra entre los 500 y los 1.500 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es medio (58%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, hasta el 58% de su superficie.

6.5.8 Valoración del impacto paisajístico desde la ZCPO 16 “Camino de Santiago”

A continuación, se muestra la salida gráfica del modelo de cuencas visuales que permite evidenciar la visibilidad de la PFV con respecto al ZCPO y el grado de visibilidad, el porcentaje de ocupación de la cuenca visual que la PFV supone respecto del total de cuenca visual y el ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total amplitud visual de 180° considerada.

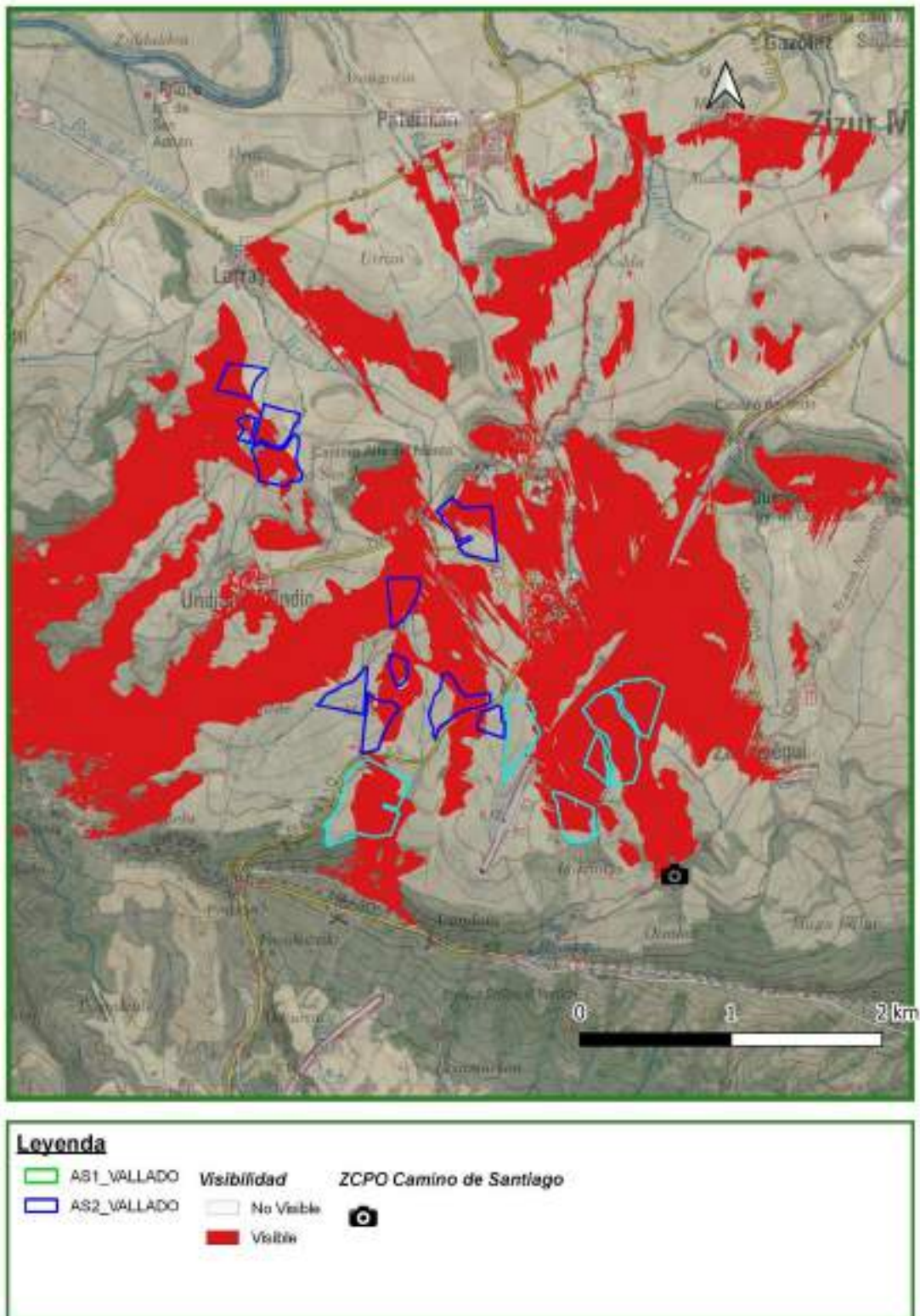


Figura 54: Cuenca visual desde el ZCPO "Camino de Santiago".



Figura 55: Representación de la PFV sobre fotografía sacada desde el ZCPO 16.

Tabla 35: Parámetros para el cálculo del impacto paisajístico desde la ZCPO 16.

Parámetro	Resultados y consideraciones
Categoría de la ZCPO	Puntos de atracción visual de interés internacional.
Umbral de nitidez	Media. La PFV se encuentra entre los 500 y los 1.500 m de distancia de la ZCPO.
Ángulo horizontal de ocupación de la PFV respecto del total de los 180° considerados como amplitud visual	Alto. El ángulo de ocupación visual horizontal es de unos 77°
Porcentaje de ocupación de la PFV por la cuenca visual respecto del total de la PFV.	Alto. 73%
Presencia de elementos difusores o captadores de la atención del espectador	Si. La presencia de la autopista A-12 y edificaciones mitigarán el impacto paisajístico de la planta fotovoltaica.
Grado de antropización del paisaje	Alto
Valoración final del impacto sobre la ZCPO	Impacto paisajístico medio

La cuenca visual realizada desde esta ZCPO refleja que la planta fotovoltaica sería visible con una nitidez media, ya que esta se encuentra entre los 500 y los 1.500 metros de la ZCPO.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el porcentaje de la PFV que se observa en la cuenca es alto (73%). Ello indica que de toda la PFV, se observa desde esta ZCPO, el 73% de su superficie.

7 CONCLUSIONES DE LA VALORACIÓN DEL IMPACTO PAISAJÍSTICO DEL PROYECTO

Atendiendo al resultado de la cuenca visual generada desde los puntos emisores generados en el recinto de la planta y las valorizaciones paisajísticas desde los distintos ZCPO podemos llegar a las siguientes conclusiones:

- Las modificaciones proyectadas en las plantas Amaya Solar 2 y Amaya Solar 3, con la reducción de la superficie del proyecto inicial de las plantas, así como el paso del trazado aéreo de las líneas de evacuación a soterradas, crean unas expectativas positivas en cuanto a la reducción del impacto paisajístico.
- La cuenca visual general de las plantas da unos valores predominantes de no visible y muy poco visible en un radio de 5 km, figuras 13 y 14, siendo unos datos muy positivos desde el punto de vista paisajístico. Los valores de muy alta visibilidad se concentran en zonas muy próximas a la planta o dentro del vallado del proyecto donde se encuentran presente la unidad del paisaje “cultivos”. Esta unidad presenta una calidad visual del paisaje baja y una fragilidad paisajística media.
- Respecto a las zonas de potencial concentración de observadores (ZPCO) en este estudio, se ha encontrado un impacto paisajístico predominantemente bajo respecto a la ubicación del emplazamiento del proyecto, siendo de los 16 ZCPO analizados, solo 4 valorados como un impacto paisajístico alto. Siendo corroborado en campo que estos datos se corresponden con la realidad, adjuntando infografías que lo demuestran.
- Respecto a los dos ZCPO probablemente más importantes, ZCPO “Camino de Santiago” y ZCPO “Dolmen de Soiaondi”, se ha valorizado la afección paisajística sobre estos con un grado “**Medio**”. Además, se ha corroborado en campo que estos datos se corresponden con la realidad, adjuntando infografías que lo demuestran
- Estas, en general, “**Bajas**” afecciones paisajísticas, serán aun atenuadas o prácticamente reducidas a cero gracias a las medidas de integración que serán tomadas sobre la planta.

8 MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

8.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se utilizarán materiales cuyas características presenten propiedades parecidas de textura, granulometría o coloración en la construcción de caminos y accesos, así como el **uso de áridos reciclados**.
- Los **edificios construidos serán pintados** o construidos con materiales de forma que su impacto visual quede minimizado.
- **Al final de las obras se dismantelarán todas las instalaciones**, retirando los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restitución y restauración de los terrenos afectados por la ocupación.
- **Los caminos de acceso quedarán sin asfaltar** y limpio en sus bordes para minimizar el impacto sobre el suelo y sobre el paisaje. Además, las **zahorras** que se utilicen en la apertura de nuevos caminos y/o consolidación de los existentes serán de un **color acorde** con el entorno para no destacar sobre el paisaje.
- Se realizarán **actuaciones de revegetación en aquellas zonas que lo necesiten**, estableciendo una cobertura herbácea en aquellas zonas donde no se haya desarrollado.

8.2 MEDIDAS CORRECTORAS Y DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

- En todos los casos de cruzamiento de las líneas soterradas, tanto de media como de baja tensión, con los arroyos presentes en la zona, se procederá posteriormente a **naturalizar la zona de cruzamiento favoreciendo el desarrollo de la vegetación natural**.
- El proyecto abordará la **restauración de aquellos taludes generados** durante el periodo de obras, evitando procesos erosivos que puedan alterar el paisaje colindante a la planta y mantengan su correcto funcionamiento hidrológico.
- Dada la destacable visibilidad de dos de las plantas fotovoltaicas evaluadas, se considera necesario proceder a la instalación de una pantalla vegetal mediante la plantación de especies arbóreas. Se procederá a la plantación de matorrales autóctonos en todo el perímetro del vallado. Se plantarán especies tales como (*Buxus sempervirens*, *Cistus populifolius*, *Genista anglica*, *Genista scorpius*, *Rosmarinus officinallis*, *Rhamnus lycioides* y *Berberis vulgaris*). Se plantarán dos alienaciones con marco de plantación cada 2 metros con las especies anteriormente indicadas a tresbolillo. Esta plantación no solo aumentará la biodiversidad de la zona, sino que ayudará a la creación de hábitat refugio para especies presa de aves esteparias y rapaces. De igual forma aumentará la visibilidad del vallado contribuyendo a evitar posibles colisiones con el mismo y favorecerá la diversidad de especies polinizadoras.
- La ejecución del proyecto de restauración, al que ya se ha aludido en el apartado referente a vegetación, posibilitará también la corrección de los impactos sobre el paisaje, una vez que se haya procedido al dismantelamiento de las instalaciones.

- Una vez finalizada la obra, se realizará **una inspección visual de la zona** en la que se determinará la necesidad de retirada algún elemento sobrante.

9 FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS

9.1 REFERENCIAS

Autor(es)	Año	Título y resto de detalles
Aguiló, M.	1981	Metodología para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje. Tesis Doctoral. E. T. S. de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica, Madrid.
Aguiló, M et al.	2014	Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Fundación Conde del Valle de Salazar (ETSI Montes): Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid
Aguiló, M.	2000	Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología (4.ª edición). Madrid, Ministerio de Medio Ambiente.
Bolós, M.	1992	Manual de ciencia del paisaje: teoría, métodos y aplicación. Barcelona: Masson
Conesa, V.	1997	Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental. Ministerio para la Transición Ecológica. Gobierno de España.	2019	Determinación de la significatividad del daño medioambiental en el contexto de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental
Gobierno de Navarra	2017	Plan estratégico de turismo de Navarra (2017-2025)
Gómez Orea, D.	1992	Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Agrícola Española S.A. Madrid, 222 p
Grijota Chousa, J	2012	Hacia una metodología unificada en los estudios de afección al paisaje. Una propuesta. Asociación Técnica de Ecología del Paisaje y Seguimiento Ambiental (ECOPÁS). CONAMA 2012.
Mata Olmo, R & Sanz Herráiz, C	2004	Atlas de los paisajes de España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, 788 p
Miguel Ángel Ferrer Baena	2012	Aves y tendidos eléctricos (Fundación Migres)
Molina, J. & Tudela, M.L.	2006	Identificación de impactos ambientales significativos en la implantación de parques eólicos. Un ejemplo en el municipio de Jumilla (Murcia). Investigaciones Geográficas, nº 41. pp. 145-154
Molina, J., Tudela, M.L., Cano, M.P. & Bueno, J.M.	2001	Minimización del impacto paisajístico en la actividad minera a cielo abierto. Demostración teórica y práctica de los costes de restauración». Papeles de Geografía, 33, 123-131. Universidad de Murcia.
USDI Bureau of Land Management	1980	Visual Resource Management. Division of Recreation and Cultural Resources, Washington, DC Yeomans, W.C., (1986). Visual Impact Assessment: Changes in natural and rural environment. Foundations for Visual Project analysis.
Ribas, J.	1992	Estudios del paisajismo en manual de la ciencia del paisaje, teoría métodos y aplicaciones. Editorial MASSON. Barcelona, España 216 p

9.2 RECURSOS WEB

Recurso consultado	Ubicación enlace
Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA)	Gobierno de Navarra https://idena.navarra.es/Portal/Inicio
Centro Nacional de Información Geográfica	IGN http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp
Convenio Europeo del Paisaje	MITECO https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/planes-y-estrategias/desarrollo-territorial/convenio.aspx
Visor Iberpix	IGN https://www.ign.es/iberpix2/visor/