

SERRANO NUÑEZ
CARLOS JOSE -
31870823E

Firmado digitalmente por
SERRANO NUÑEZ CARLOS
JOSE - 31870823E

Fecha: 2022.12.01 09:14:20
+01'00'

ANEJO 7: ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO PAISAJÍSTICO Y VISUAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “SANTO DOMINGO I Y II” E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

Término Municipal: Jerez de la Frontera

Provincia: Cádiz

Comunidad Autónoma: Andalucía



	FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA	02/12/2022 14:09	PÁGINA 1/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

	Nombre	Fecha	Firma
Elaborado por:	R.I.S.	Noviembre de 2022	
Revisado por:	R.I.S.	Noviembre de 2022	
Aprobado por:	R.I.S.	Noviembre de 2022	

Edición	concepto	Fecha
00	Versión inicial	Noviembre de 2022

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 Objeto	3
1.2 Aspectos teóricos del paisaje.....	3
2. DATOS GENERALES	5
2.1 Promotor	5
2.2 Autor	5
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	6
2.3 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “SANTO DOMINGO I Y II”	6
2.4 LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 25 KV.....	9
2.5 CENTRO DE ENTREGA Y MEDIDA.....	9
4. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO	10
4.1. Caracterización general	10
4.2. Caracterización de la parcela.....	11
4.3. Componentes del paisaje.....	11
4.3.1. Infraestructuras objeto de análisis.....	13
4.3.2. Barreras físicas.....	14
5. METODOLOGÍA	15
5.1. Evaluación del impacto paisajístico (LIA)	16
5.2. Evaluación del impacto visual (VIA)	18
5.2.1. Análisis de la incidencia visual	19
5.2.2. Uso del Modelo Digital de Superficie (MDS) para integración de los distintos escenarios planteados.....	19
5.2.3. Determinación de la Zona de Influencia Visual (ZVI) mediante la herramienta GIS “Cuenca Visual” (Viewshed)	20
6. RESULTADOS	21
6.1. Evaluación del impacto paisajístico (LIA)	21
2.6 Evaluación del impacto visual (VIA)	23
7. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS	25
7.1. Fase de ejecución.....	25
7.2. Fase de funcionamiento	25

FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA		02/12/2022 14:09	PÁGINA 3/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

7.3. Fase de desmantelamiento 25

8. CONCLUSIONES 26

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto

El presente estudio se redacta con objeto de evaluar el impacto paisajístico y visual de la construcción del proyecto de PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “SANTO DOMINGO I Y II” E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN. Para ello se partirá de la identificación del paisaje afectado por el proyecto y previendo los efectos que su desarrollo producirá sobre el mismo. Este análisis también contendrá una serie de medidas protectoras y correctoras diseñadas para minimizar el impacto visual del proyecto.

1.2 Aspectos teóricos del paisaje

Se deben destacar las siguientes referencias más relevantes en relación al paisaje en Andalucía:

- Distintas actuaciones desde la legislatura 1990-1994: Carta del Paisaje Mediterráneo (Carta de Sevilla, 1992), impulso compartido con el Consejo de Europa del Convenio Europeo del Paisaje desde 1994, Conferencia de Taormina, a 1998, Conferencia de Florencia.
- La incorporación del paisaje a instrumentos legales de la Junta de Andalucía (Ley 1/1994 de Ordenación del Territorio, Ley 8/2001 de Carreteras, POTA 2006, etc.).
- La institucionalización de la política de paisaje a través de la creación del Servicio de Planificación Regional y Paisaje en 2004.
- La creación del Centro de Estudios Paisaje y Territorio en 2005.
- La incorporación de directrices referidas al paisaje en el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía y la consideración específica del mismo dentro de los planes subregionales desarrollados hasta la fecha.
- La aprobación de la Estrategia de Paisaje de Andalucía, marzo de 2012.

En las últimas décadas, el concepto de paisaje como recurso natural, valorable no solo en términos visuales, sino también a través de las actividades que puedan aprovecharlo, ha tomado una gran importancia social y económica, apareciendo diversas leyes y regulaciones para su protección a nivel internacional. En el entorno europeo surgió en el año 2000 el Convenio Europeo del Paisaje (CEP), un acuerdo internacional que trata de promover el papel que desempeña el paisaje en los campos medioambiental, social y cultural y también en la actividad económica.

La Convención europea del paisaje define el paisaje como “la parte del territorio tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o

FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA		02/12/2022 14:09	PÁGINA 4/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

humanos y de sus interrelaciones". El paisaje es el efecto que tiene en el medio una conjunción dinámica de elementos naturales y antrópicos.

Para la evaluación del paisaje, y determinar su evolución y los impactos generados sobre él, se emplean una serie de indicadores, como son:

- **Riqueza:** La riqueza de un paisaje viene expresada por el número total de unidades fisionómicas que comprende, independientemente de su naturalidad, número o distribución geográfica (a más tipos mayor riqueza). Por tanto, evalúa la riqueza desde un punto de vista cuantitativo y no cualitativo. Para su estudio se usan los espacios que engloban cada uno de los ámbitos paisajísticos, computados globalmente como unidad, registrándose cada ocasión donde aparece o desaparece alguna unidad fisionómica.
- **Diversidad paisajística:** este indicador combina la riqueza de unidades fisionómicas y su distribución territorial, representando, por tanto, la heterogeneidad de un paisaje. Así, los ámbitos más diversos son los que tienen mayor número de unidades fisionómicas (riqueza) y, al mismo tiempo, presentan un reparto más equilibrado de las mismas en su territorio. Los mayores valores de este índice se encuentran en zonas que, por un motivo u otro, están constituidas por paisajes en mosaicos, donde la distribución de las unidades fisionómicas es diversa en parcelas irregulares, tanto en su forma como distribución, y de pequeño tamaño.
- **Naturalidad:** la naturalidad de un paisaje se define como el grado de ocupación del terreno de las unidades fisionómicas clasificadas como naturales. Dentro de este mismo grupo existen unidades más o menos naturales, como puede ser el caso de los eucaliptares, que, a pesar de ser formaciones arbóreas desde un punto de vista paisajístico, son también cultivos forestales, con un aspecto más o menos naturalizado, en ocasiones incluso mezclado con especies arbóreas, cuya naturalidad no presenta duda. Esta variable es muy significativa a la hora de valorar la tendencia de los cambios paisajísticos, ya que representa el porcentaje de superficie dentro de cada uno de los ámbitos en relación a su naturalidad.

Dentro de los trabajos necesarios para evaluar los efectos que la implantación de una planta solar, de una SET y línea de alta tensión, en particular, induce sobre el paisaje y sobre los recursos visuales del territorio en el que se ubica, se deben destacar dos conceptos íntimamente ligados, pero que deben estudiarse de forma separada:

- LIA (Landscape Impact Assessment – Evaluación de Impacto Paisajístico): un concepto más subjetivo, como son los cambios que se producen sobre el carácter del paisaje. Se basa en parámetros físicos como la estructura geológica, el relieve, presencia de agua, vegetación, diversidad, existencia de elementos antropogénicos.
- VIA (Visual Impact Assessment – Evaluación de Impacto Visual) se basa en modelizar y analizar cambios que están directamente relacionados con el grado de visibilidad de la nueva estructura empleando Análisis de visibilidad mediante Sistema de Información Geográfica.

FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA		02/12/2022 14:09	PÁGINA 5/29
VERIFICACIÓN	PEGV6G94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2. DATOS GENERALES

2.1 Promotor

El promotor del Proyecto es Luxida Solar, S.L.U., con C.I.F. B-56.094.923 y domicilio en Camino de la Zarzuela 15, Edif. B, Planta 2, 28023 Aravaca (Madrid).

2.2 Autor

El autor de este proyecto es:

- D. Rodrigo Iniesta Sánchez. Ambientólogo

El autor tiene domicilio profesional en Carretera de la esclusa 11, edificio Galia Puerto, planta 4, mod 1. Sevilla 41011.

	FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA	02/12/2022 14:09	PÁGINA 6/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

La instalación fotovoltaica “Santo Domingo I y II” tendrá una potencia de 11,94 MWdc (p) en paneles y una potencia nominal de 10,97 MWn en inversores, y estará en la provincia de Cádiz. La instalación estará limitada mediante el software de la PPC (control de potencia de la planta) de la planta fotovoltaica a la potencia de 10,00 MW en el punto de conexión, de acuerdo a la potencia de conexión concedida por la compañía distribuidora.

La instalación fotovoltaica irá ubicada en parcelas clasificadas como Suelo No Urbanizable de carácter rural y de secano. Los módulos se instalarán en seguidores solares, evacuando la energía generada a través de una línea subterránea hasta llegar al centro de seccionamiento Santo Domingo. Dicho centro de seccionamiento conecta con la SET Santo Domingo 15 kV, a través de una línea eléctrica de 15 KV.

La producción energética estimada durante el primer año será de 23.268 MWh/año. En total, la generación de la planta supondría un ahorro anual de 19.719,32 Toneladas de CO2.

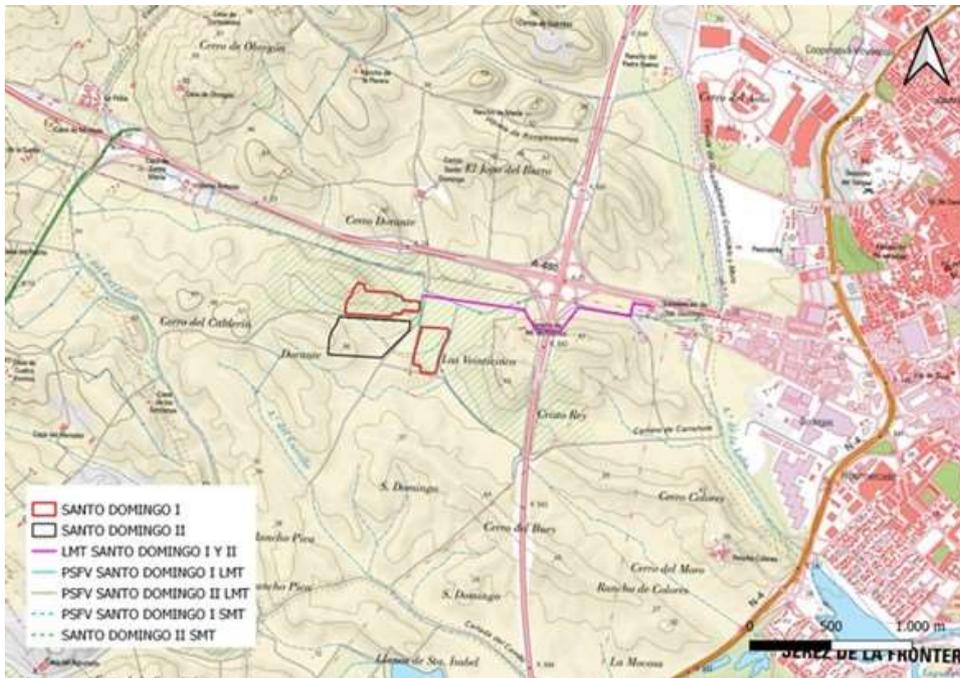


Ilustración 1 - Zona de actuación

2.3 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “SANTO DOMINGO I Y II”

La planta solar fotovoltaica PSFV SANTO DOMINGO I y II se encontraría situada en el municipio de Jerez de la Frontera, provincia de Cádiz, en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El emplazamiento se encuentra entre los 17 y 42 metros sobre el nivel del mar, ocupando un área total de 19,98 Ha.

	FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA	02/12/2022 14:09	PÁGINA 7/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El Centro geométrico de la zona de actuación de cada subplanta se sitúa en las siguientes coordenadas:

Tabla 1 Centro parcelas PSFV Santo Domingo I

COORDENADAS UTM (HUSO 29S, SISTEMA ETRS89)		
Vértice	X (m)	Y (m)
CENTRO SUBPLANTA	751.833,680	4.063.109,802
CENTRO SUBPLANTA	751.834,887	4.063.115,680

Tabla 2 Centro parcelas PSFV SANTO DOMINGO II

COORDENADAS UTM (HUSO 29S, SISTEMA ETRS89)		
Vértice	X (m)	Y (m)
CENTRO	751.495,848	4.063.036,076

La planta PSFV SANTO DOMINGO I y II se instalará en las siguientes parcelas del Término Municipal de Jerez de la Frontera (Cádiz):

Tabla 3 Parcelas catastrales

REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	MUNICIPIO/PROVINCIA
53020A09300009	93	9	Jerez de la Frontera/Cádiz
53020A08900015	89	15	Jerez de la Frontera/Cádiz

Tabla 4 Ficha Técnica PSFV SANTO DOMINGO I

Concepto	Unidad	Valor
Potencia pico	MWdc	6,07
Potencia Instalada (a 40°C)	MWn	5,00
Potencia AC en POI	MWac	5,485
Nº de PS		2
Potencia de los módulos monocristalino	Wp	605
Nº Total de módulos		10.032
Nº Módulos por string		33
Nº Total de strings		304
Seguidor		2V33
Sobredimensionamiento		1,10



Concepto	Unidad	Valor
Pitch	m	12
Potencia de los inversores	kVA	2.195/3.290 kWac@40°C
Nº Inversores		7
Transformador BT/MT Pot.Nominal	MVA	15/0,69 kV – 2,5 MVA / 3,5 MVA
Nº Transformadores		2
Nº de estructuras		152
Área de la planta	Ha	9,98

Tabla 5 Ficha Técnica PSFV SANTO DOMINGO II

Concepto	Unidad	Valor
Potencia pico	MWdc	5,87
Potencia Instalada (a 40°C)	MWn	5,00
Potencia AC en POI	MWac	5,485
Nº de PS		2
Potencia de los módulos monocristalino	Wp	605
Nº Total de módulos		9.702
Nº Módulos por string		33
Nº Total de strings		304
Seguidor		2V33
Sobredimensionamiento		1,09
Pitch	m	13
Potencia de los inversores	kVA	2.195/3.290 kWac@40°C
Nº Inversores		7
Transformador BT/MT Pot.Nominal	MVA	15/0,69 kV – 2,5 MVA / 3,5 MVA

Concepto	Unidad	Valor
Nº Transformadores		2
Nº de estructuras		147
Área de la planta	Ha	10

El punto de conexión a la red se encuentra en la SET SANTO DOMINGO 15 kV, en las siguientes coordenadas:

Tabla 6 Coordenadas SET Santo Domingo

COORDENADAS UTM (HUSO 29S, SISTEMA ETRS89)		
Vértice	X (m)	Y (m)
SET Santo Domingo	753.261,28	4.063.289,27

La interconexión se realizará mediante línea subterránea hasta llegar al centro de seccionamiento Santo Domingo I y II de 15 kV. Dicho centro de seccionamiento conecta con la SET Santo Domingo 15 kV, a través de una línea eléctrica de 15 kV.

2.4 LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 25 KV

Se redacta el presente proyecto de "LÍNEA DE M.T. 15 KV Y centro de entrega y medida en caseta prefabricada para evacuación de planta fotovoltaica", por encargo de:

Titular: Lúxida Solar S.L.U., con C.I.F. B-56094923 y domicilio fiscal en Camino de la Zarzuela nº 15, edificio B, Planta 2, Aravaca (Madrid).

La finalidad de la instalación proyectada es la de evacuar la energía de una planta fotovoltaica que se pretende construir, para lo cual se precisa la ejecución de una línea de media tensión 15 kV e instalación de un centro de entrega y medida.

La evacuación de la energía generada en el parque solar fotovoltaico se realizará mediante una línea eléctrica a 15 kV, objeto de este Anteproyecto, desde la **SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRANSFORMADORA PSFV SANTO DOMINGO I kV** hasta la **SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRANSFORMADORA SANTO DOMINGO de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES**, donde está solicitado el punto de conexión a la red de transporte.

2.5 CENTRO DE ENTREGA Y MEDIDA

La conexión con la compañía suministradora, en este caso Edistribución Redes Digitales, se realizará de forma subterránea hasta la sala de celdas de M.T. de la subestación, siguiendo las especificaciones particulares de la compañía.

En nuestro caso, la conexión se realizará de forma similar al esquema 1 o 2, recogido en la especificación técnica "NRZ104_instalaciones privadas conectadas a la red de distribución", de acuerdo a lo indicado en la carta de condiciones emitida por la compañía, y cuyo esquema mostramos a continuación.



Este proceso ha sido generalmente poco cuidadoso con las características naturales, y la superficie comprometida por estos desarrollos nada despreciable entre espacios naturales y espacios productivos. A la pérdida de sus características originales hay que añadir los impactos derivados de su deficiente ordenación.

El espacio de la campiña donde se halla situada la zona de estudio viene caracterizado una disposición ondulada de espacios abiertos.

4.2. Caracterización de la parcela

La zona de actuación se caracteriza geomorfológicamente como una zona de colinas y cerros sobre conglomerados, areniscas, arcillas, calizas y yesos.

El clima dominante es mediterráneo, con una precipitación anual de 524 mm y una temperatura media de 18,3°C.

La serie de vegetación potencial presente en esta zona es:

Serie 27b. Serie termomediterranea betico-algarviense seco-subhumedo-humeda basofila de Quercus rotundifolia o encina (Smilaci mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum). VP, encinares.

La zona de actuación se encuentra muy degradada como consecuencia de la actividad agrícola en la zona y la presencia de distintas infraestructuras viarias. Este es un espacio tradicionalmente de carácter agrícola, con presencia actual de forma generalizada en todo el territorio de cultivos anuales. Según los datos del SIGPAC, la zona de ubicación del proyecto presenta como uso esencial el de "Tierra Arable".

La parcela de estudio no se encuentra dentro de ningún espacio natural protegido catalogado por la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).

4.3. Componentes del paisaje

La parcela de ubicación del proyecto presenta localmente una morfología de pequeños cerros y vaguadas de muy escasa entidad, generando una morfología general suave.

La parte más elevada del proyecto se presenta en la zona noroeste de la planta solar fotovoltaica, con cotas que alcanzan los 42 m, mientras que la cota más baja se localiza al este de los terrenos de la planta solar fotovoltaica, con cota de 3 m.

	FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA	02/12/2022 14:09	PÁGINA 12/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

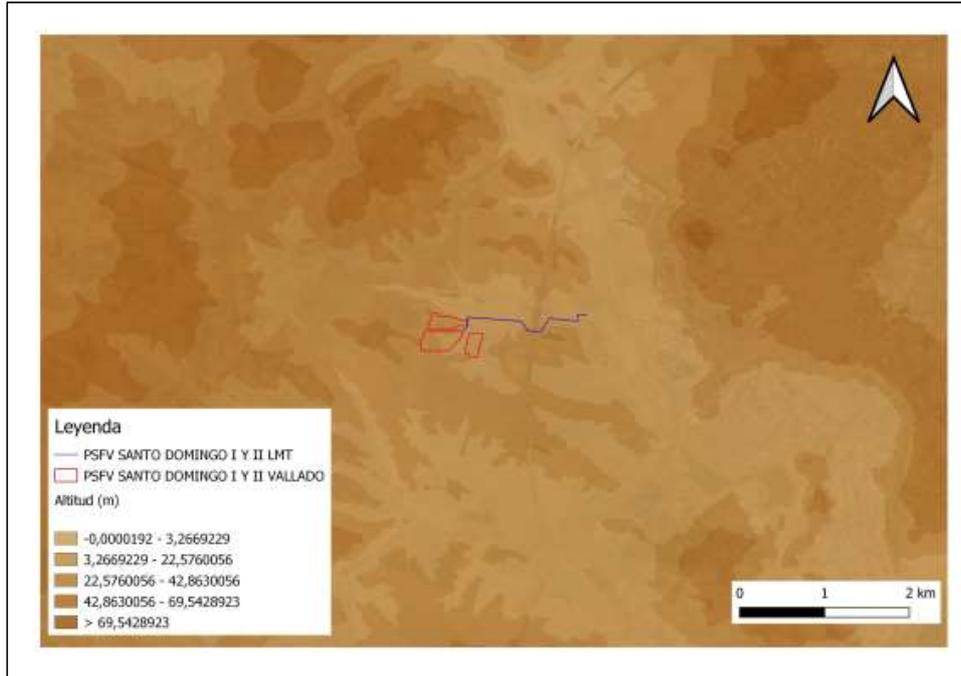
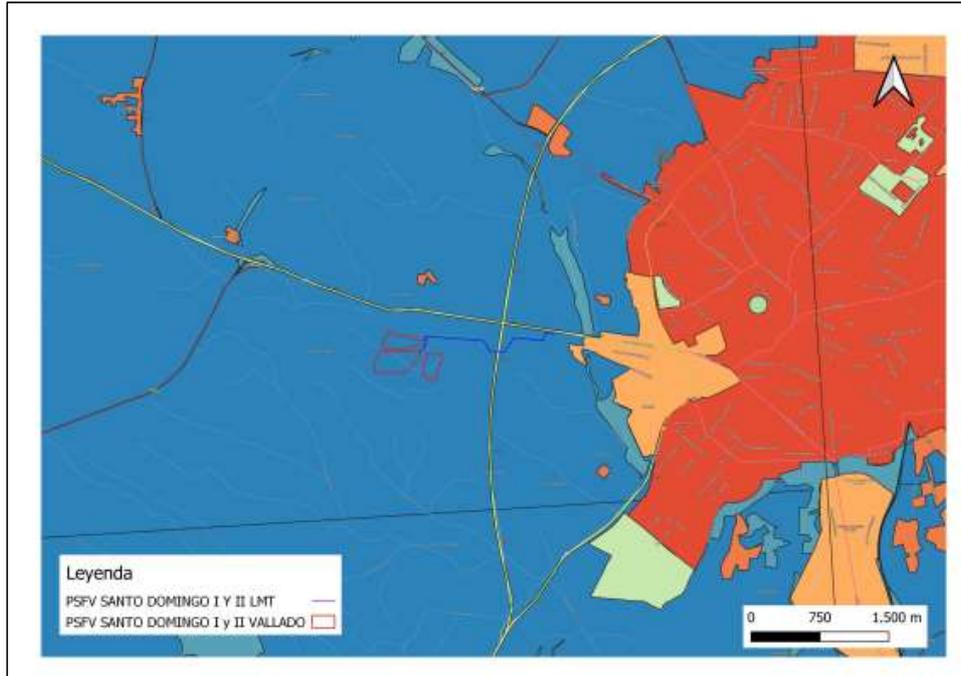


Ilustración 3 – Modelo digital del terreno. Elaboración propia

La Accesibilidad Visual Ponderada supone una primera aproximación al impacto que una determinada intervención en el territorio produce sobre su percepción. Una consulta al mapa oficial de Accesibilidad Visual Ponderada editado por la Red de Información Ambiental (REDIAM) de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía muestra que la zona de actuación se sitúa en una zona de relativa baja visibilidad dentro de su entorno. La simbología empleada para el mapa es una rampa de color dónde los colores más cálidos representan las zonas en las que la intervención produce un mayor impacto visual y con colores más fríos, las zonas de menor impacto visual.

	FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA	02/12/2022 14:09	PÁGINA 13/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Accesibilidad visual ponderada

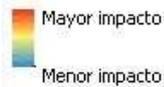


Ilustración 4 – Accesibilidad visual ponderada de la zona de actuación (fuente: REDIAM)

4.3.1. Infraestructuras objeto de análisis

La redacción del presente estudio se basa en determinar la afección del proyecto respecto a la perspectiva paisajística de las zonas más relevantes del entorno. Dentro de éstas, se consideran aquellas situadas dentro de un radio de 10 km, ya que se ha considerado como la distancia de observación máxima para el ojo humano que permite diferenciar elementos existentes.

	FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA	02/12/2022 14:09	PÁGINA 14/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

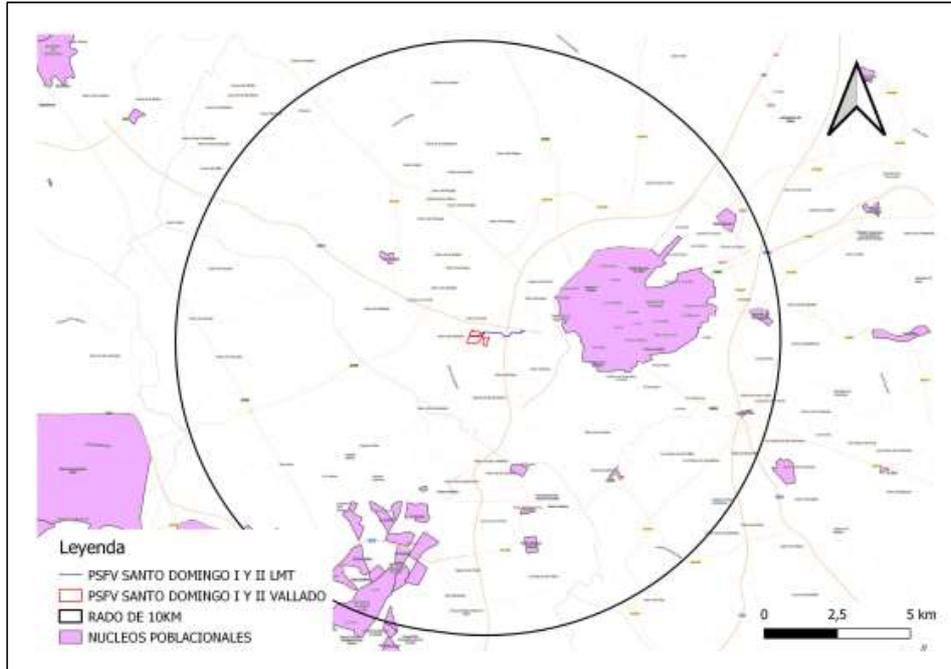


Ilustración 5 – Infraestructuras en un radio de 10 km

Dentro de este radio de influencia visual, destacan las siguientes infraestructuras

- Autovía A-4
- Carretera A-480
- Carretera A-2078
- Núcleo urbano de Barriada de la Polila
- Núcleo urbano de Doña Blanca Poblado
- Núcleo urbano de Guadalcaçín
- Núcleo urbano de El Juncal
- Núcleo urbano de Las Tablas
- Núcleo urbano de El Paseo
- Núcleo urbano de Jerez de la Frontera

4.3.2. Barreras físicas

En el entorno no existen elementos singulares que actúan como barrera física desde el punto de vista paisajístico en la zona de ejecución del proyecto. Únicamente, la presencia de vegetación en las márgenes de las principales carreteras del entorno de los terrenos de la planta solar fotovoltaica actúa como barrera física visual.

	FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA	02/12/2022 14:09	PÁGINA 15/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Ilustración 6 – Pantalla vegetal en los márgenes de la carretera A-480 en las proximidades de la parcela



Ilustración 7 – Pantalla acústica en los márgenes de la autovía A-480 en las proximidades de la parcela

5. METODOLOGÍA

Como se definió en el apartado introductorio procederemos al análisis de la incidencia del proyecto sobre el paisaje desde dos perspectivas complementarias: en primer lugar, aplicando la Evaluación del Impacto Paisajístico (LIA) y, posteriormente, a través de la Evaluación del Impacto Visual (VIA) mediante la determinación de la Zona de Influencia Visual (ZVI) en relación a las vistas desde los puntos de observación.

	FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA	02/12/2022 14:09	PÁGINA 16/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.1. Evaluación del impacto paisajístico (LIA)

El concepto "Landscape Impact Assessment (LIA)" - o en su traducción Evaluación de Impacto Paisajístico- como se ha comentado anteriormente responde a la valoración (algo subjetiva) de los cambios que se producen sobre el carácter del paisaje, basándose en parámetros físicos como la estructura geológica, el relieve, presencia de agua, vegetación, diversidad, existencia de elementos antropogénicos.

En este sentido, se deben analizar los rasgos particulares y específicos de la unidad del paisaje sobre el que se localizan las parcelas seleccionadas para la implantación del proyecto.

Los factores (y subfactores) que tendremos en cuenta para la valoración del carácter del paisaje son:

- Calidad: Refleja la combinación de los patrones que componen el paisaje, sus cualidades estéticas, sus aspectos más subjetivos. En concreto se analizan:
 - o Topografía (formas): De gran importancia en este análisis. En nuestro caso el paisaje se caracteriza por presentar formas regulares y suaves, donde la topografía es llana con ondulaciones.

TIPO	LLANO	ONDULADO	MONTAÑOSO	ESCARPADO
Valor	1	4	7	10

- o Líneas existentes: Las líneas existentes en el paisaje las constituyen principalmente las carreteras y autovías, cuyos cambios de direccionalidad rompen la homogeneidad del paisaje. De gran importancia en este subfactor es la notable presencia de líneas eléctricas aéreas. Estas líneas generan cambios bruscos en las características visuales como el color o la forma que se detallará más adelante.

TIPO	DENSIDAD MUY ALTA	DENSIDAD ALTA	DENSIDAD MEDIA	DENSIDAD BAJA
Valor	1	4	7	10

- o Color: En lo que respecta al color, es destacable la homogeneidad cromática, tanto en el área a explotar como en los alrededores, puesto que la vegetación presente está constituida mayoritariamente por cultivos agrícolas, dominando por tanto los tonos verdes y ocres, si bien la presencia de las infraestructuras energéticas introduce tonos metálicos en el medio, siendo el punto de partida de 3 rangos de color (vegetación natural y agrícola + estructuras metálicas asociadas a las infraestructuras de evacuación).

TIPO	< 5 RANGOS DE COLOR	3-4 RANGOS DE COLOR	2 RANGOS DE COLOR	1 RANGO DE COLOR
Valor	1	4	7	10



- o Textura: La textura es de grano fino en áreas o parcelaciones dedicadas al pastizal y al cultivo herbáceo, mientras que algunos reductos de vegetación arbórea natural presentes en el entorno son de grano medio.

TIPO	GRUESA	MEDIA	FINA	MUY FINA
Valor	1	4	7	10

- o Escala y profundidad visual: La aplicación de este subfactor está bastante condicionado por las dimensiones de la actuación, así como, por la topografía del terreno. La calificación de la profundidad visual — en adelante, PR— está dada por la distancia que se percibe desde cada uno de los sitios. En este caso, la sensación en términos de escala se considera moderada.

TIPO	LEJANA	MEDIA	PRÓXIMA	INMEDIATA
Valor	1	4	7	10

- o Rareza: El paisaje puede ser valorado por su singularidad en términos generales o por la presencia de algún elemento singular. En nuestro caso de estudio, el paisaje actual no posee valor en términos de rareza.

TIPO	GENÉRICA	BAJA	MEDIA	ALTA
Valor	1	4	7	10

- o Representatividad: Indica si es considerado un ejemplo particularmente idóneo de la tipología que representa. El paisaje asociado al entorno de la futura instalación no se considera ejemplo de paisaje de campiña, pues en la provincia de Cádiz se encuentran numerosos entornos similares.

TIPO	NO REPRESENTATIVO	BAJA	MEDIA	ALTA
Valor	1	4	7	10

- o Valor de conservación: Los valores en términos de biodiversidad, geodiversidad o patrimonio cultural agrega al paisaje un reconocimiento adicional. En la propia parcela, la importancia de estos factores es nula.

TIPO	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO
Valor	1	4	7	10

- **Perceptibilidad:** Un determinado paisaje es valorado por su relación con la capacidad de percepción, es decir, por el grado de tranquilidad del que se disfruta. Ninguna de las infraestructuras presentes en el entorno genera unas molestias significativas.

TIPO	NULA	BAJA	MEDIA	ALTA
Valor	1	4	7	10

- **Consenso:** La valoración global de los agentes públicos (profesionales, grupos de interés, artistas, periodistas, etc.) sobre la importancia de ese paisaje. En la hemeroteca no se ha encontrado referencias positivas acerca del paisaje del entorno del proyecto.

TIPO	SIN REFERENCIAS	PRENSA LOCAL	PRENSA REGIONAL	PRENSA ESTATAL
Valor	1	4	7	10

Para la valoración global, en el marco de la Evaluación del Impacto Paisajístico (LIA), resulta:

VALORACIÓN GLOBAL = CALIDAD [“Topografía” + “Líneas existentes” + “Color” + “Textura” + “Escala y profundidad”] + RAREZA + REPRESENTATIVIDAD + VALOR DE CONSERVACIÓN + PERCEPTIBILIDAD + CONSENSO
--

El resultado se traduce en 5 umbrales que definen la valoración del paisaje:

- 0-20: BAJO.
- 20-40: MEDIO-BAJO.
- 40-60: MEDIO.
- 60-80: MEDIO – ALTO.
- 80-100: ALTO.

5.2. Evaluación del impacto visual (VIA)

La Evaluación de Impacto Visual o Visual Impact Assessment (VIA) se basa en modelizar y analizar cambios que están directamente relacionados con el grado de visibilidad de la nueva estructura y con la determinación de la Zona de Influencia Visual (ZVI).

La Influencia Visual está directamente relacionado con el grado de visibilidad de la estructura, así como por el contraste entre el paisaje original y las instalaciones. En este sentido, la vegetación tiene una influencia muy importante en la percepción visual de las instalaciones, y puede ser utilizada como un instrumento que permite una mejor integración en el paisaje. Por

FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA		02/12/2022 14:09	PÁGINA 19/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



tanto, las relaciones visuales entre los mismos 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.

5.2.1. Análisis de la incidencia visual

El análisis de la incidencia visual de una zona deberá llevarse a cabo a través de la generación de la cuenca visual para la zona de estudio y su área de influencia. La identificación de la cuenca visual permite evaluar, de una forma totalmente objetiva, el impacto de determinadas actuaciones sobre el entorno. Por ello, la delimitación cartográfica de la cuenca visual se constituye como una herramienta de gran interés para este tipo de actuaciones.

La cuenca visual se define como una zona desde la que son visibles un conjunto de puntos o, recíprocamente, la zona visible desde un punto o conjunto de puntos. Se deduce de la anterior definición, que la cuenca visual está determinada por una serie de límites de esa capacidad de visualización.

Las condiciones limitantes de la visión se clasifican en los siguientes apartados:

- Curvatura de la tierra y refracción de la luz: hay una reducción visual de la altura de un objeto en función de la distancia, y un ligero aumento aparente de altura debido a la refracción de la luz a su paso a través del aire (en un terreno llano, a 10 km, dejaría de percibirse un objeto de 6,75 m).
- Distancia: la calidad de percepción de un objeto disminuye con la distancia. Los umbrales normales están en unos 2 o 3 km, hasta un máximo de 10 km en condiciones atmosféricas muy óptimas.
- Ángulo sólido y factor de posición: el ángulo sólido que abarca el objeto contemplado viene determinado por el área que ocupa en el plano de visión.
- Ángulo de incidencia visual: un objeto se percibe mejor si el ángulo que forma con el eje de visión del observador es perpendicular.

La metodología para la obtención de la cuenca visual se basa en la generalización para un área, del cálculo de intervisibilidad entre dos puntos. Para calcular la intervisibilidad entre dos puntos, se necesita conocer la conexión entre dichos puntos mediante una línea visual, la cual para que ofrezca un resultado positivo, no deberá ser interceptada por la altitud de los puntos intermedios.

Por tanto, para determinar la cuenca visual, se necesitarán trazar visuales desde un punto hacia todas las direcciones, las cuales se irán intersectando con el relieve circundante, definiendo así un área visible y otro no visible desde el punto de observación.

5.2.2. Uso del Modelo Digital de Superficie (MDS) para integración de los distintos escenarios planteados

Se emplea como base el Modelo Digital de Superficie con una resolución espacial de 5 x 5 m (tamaño del pixel) del Centro Nacional de Información Geográfica (MDS05). El sistema

	FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA	02/12/2022 14:09	PÁGINA 20/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

geodésico de referencia es el ETRS89, con proyección UTM en el huso 30. Las elevaciones del terreno son Ortométricas. Cada píxel del Modelo Digital de Elevaciones proporciona el valor de la altitud a nivel de superficie a partir de valores de 0m, valor mínimo, hasta un valor máximo correspondiente a la altitud máxima de superficie en Andalucía. La precisión con la que se obtienen los datos es submétrica. En concreto, se ha utilizado el MDS05 correspondiente para las hojas topográficas 1047, 1048, 1062 y 1061 del Instituto Geográfico Nacional.

Respecto a un Modelo Digital del Terreno (MDT), como tradicionalmente se ha utilizado para este tipo de estudios, el Modelo Digital de Superficie (MDS) aquí utilizado integra la variable altimétrica de elementos del entorno como arbolado o edificaciones existentes, que pueden ejercer un efecto de barrera visual.

Obviamente, se debe incorporar al estudio de visibilidad también la altura de las nuevas infraestructuras, así como la altura de observación (AO), que se fija en 1,6 m.

Por tanto, el escenario de análisis presenta la siguiente composición:

- "Futuro": MDS + PSFV + LAAT + AO

5.2.3. Determinación de la Zona de Influencia Visual (ZVI) mediante la herramienta GIS "Cuenca Visual" (Viewshed)

La herramienta Cuenca visual (Viewshed) crea una capa ráster registrando la cantidad de veces que un área puede verse desde las ubicaciones identificadas como "Puntos de observación". De esta forma, esta aplicación permite identificar las áreas del ámbito de estudio avistadas desde éstos, acumulando – en su caso – el número de puntos desde el que puede avistarse.

Las entradas del análisis son las siguientes:

- El Modelo Digital de Superficie (MDS).
- Los puntos de observación.

El resultado de esta operación es un ráster de cuenca visual. Posteriormente para mejorar su visibilidad y manejo posterior en el GIS se ha procedido a su transformación a formato vectorial.

A efectos de los cálculos estadísticos que se muestra en el Apartado "Resultados" se establecen dos ítems de estudio:

- El ámbito de 10 kilómetros alrededor del proyecto
- La propia delimitación de las instalaciones del proyecto

	FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA	02/12/2022 14:09	PÁGINA 21/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6. RESULTADOS

6.1. Evaluación del impacto paisajístico (LIA)

FACTOR	SUBFACTOR	CATEGORÍA	VALOR PREOP. SET y LAAT
Calidad	Topografía	Llano	1
	Líneas existentes	Densidad media	7
	Color	3 rangos de color	4
	Textura	Media	4
	Escala y profundidad visual	Media	4
Rareza		Genérica	1
Representatividad		Baja	4
Valor de conservación		Bajo	4
Perceptibilidad		Baja	4
Consenso		Sin referencias	1
VALOR TOTAL			34

Tabla 7 – Valor paisajístico (LIA) pre-operacional.

De acuerdo a la metodología comentada, la Evaluación del Impacto Paisajístico (LIA) desprende que nos encontramos sobre un paisaje preoperacional de valoración "MEDIO-BAJO" (valor 34), en la que existen variedad de formas artificiales que condicionan la capacidad de acogida del territorio.

A continuación, se muestra la valoración del paisaje post-operacional, es decir, tras la implantación del proyecto.



FACTOR	SUBFACTOR	CATEGORÍA	VALOR POSTOP. SET y LAAT
Calidad	Topografía	Llano	1
	Líneas existentes	Densidad alta	4
	Color	3 rangos de color	4
	Textura	Media	4
	Escala y profundidad visual	Media	4
Rareza		Genérica	1
Representatividad		Baja	4
Valor de conservación		Bajo	4
Perceptibilidad		Baja	4
Consenso		Sin referencias	1
VALOR TOTAL			31

Tabla 8 – Valor paisajístico (LIA) post-operacional.

Por lo tanto, los cambios derivados de la instalación del proyecto no revisten, una vez ejecutadas las medidas correctoras de carácter paisajístico que contempla, de excesiva relevancia en el marco del Análisis LIA, dado que solo se producen, siempre bajo la situación más desfavorable planteada, cambios en las líneas existentes, pasando de densidad media a alta. No obstante, estas variaciones no influyen en la valoración global del paisaje, que sería del mismo modo “MEDIO-BAJO” (valor 31).

2.6 Evaluación del impacto visual (VIA)

Tras la aplicación de *Viewshed* la Zona de Influencia Visual del ámbito del proyecto en la actualidad para un radio de 10 km es:

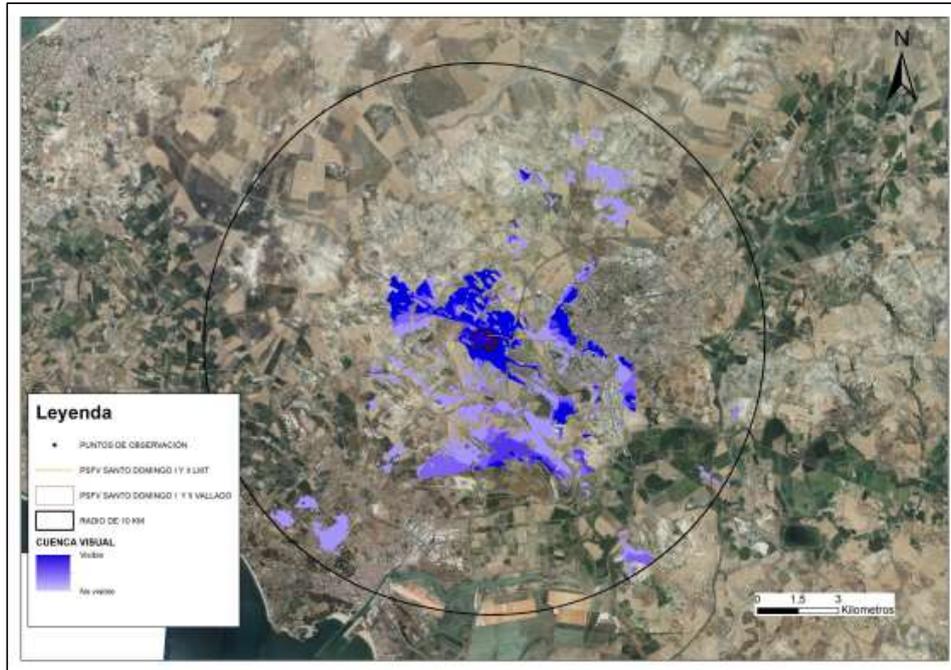
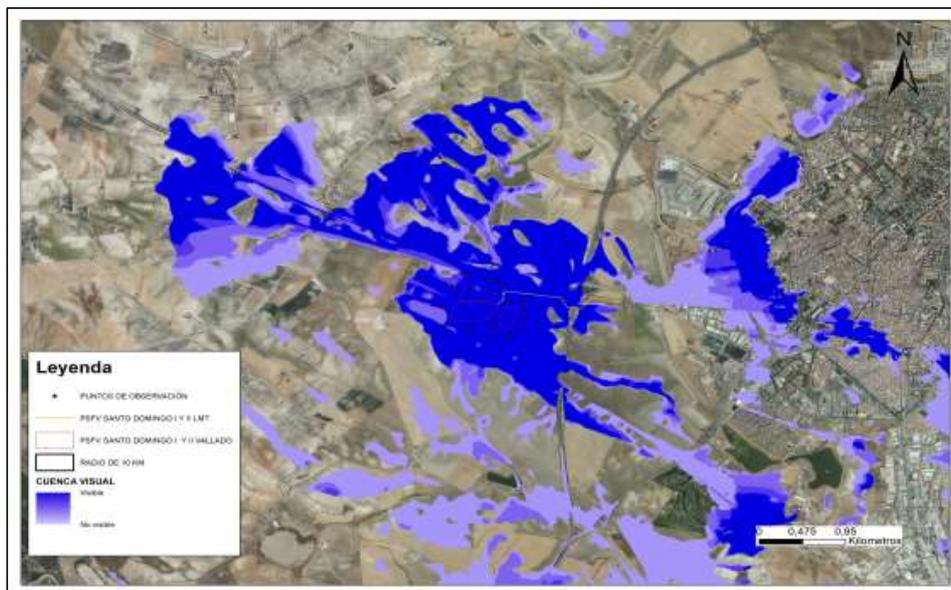


Ilustración 8 – Cuenca visual del proyecto desde un radio de 10 km con indicación del grado de visibilidad



	FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA	02/12/2022 14:09	PÁGINA 24/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Ilustración 9 – Detalle de cuenca visual del proyecto desde un radio de 10 km con indicación del grado de visibilidad

Como se puede observar, los menores índices de visibilidad del proyecto se manifiestan en las imágenes con un color azul, de modo que el color blanco-zul indica mayor visibilidad. El mayor índice de visibilidad del proyecto se manifiesta en la zona oeste de la zona de estudio. En cuanto a la línea de evacuación, los mayores índices de visibilidad se manifiestan en su cruzamiento con la autovía A-4, si bien en la actualidad ya se manifiestan líneas eléctricas en esta zona, lo cual minimiza el impacto paisajístico de la nueva línea de evacuación.

Con la información generada e implementada en un SIG y un conjunto de herramientas propias de los análisis espaciales clásicos de este SIG, se obtiene un resultado de visibilidad del proyecto solar, concluyéndose que desde el **8,57 %** del territorio analizado se verá alguna infraestructura del Parque Fotovoltaico e infraestructuras de evacuación. Hay que tener en cuenta que no se han considerado posibles obstáculos como infraestructuras, vegetación, edificaciones, etc., que podrían limitar la visibilidad del proyecto.

Como se muestra, las zonas más sensibles en cuanto a visibilidad del proyecto desde los puntos de observación definidos se encuentran son aquellas que se localizan a media distancia en las zonas más elevadas al norte de los terrenos. No se manifiestan problemas de visibilidad del proyecto desde las infraestructuras viarias cercanas, como pueden ser la autovía A-4 y la carretera A-480, siendo, en cualquier caso, la visibilidad del proyecto desde dichas vías a media-larga distancia. En el caso de los núcleos urbanos, los mayores índices de visibilidad se manifiestan desde los puntos más altos de los núcleos urbanos de El Juncal y Jerez de la Frontera, si bien, en ambos casos, la distancia del proyecto a dichas localizaciones es notable, lo que minimiza el impacto paisajístico.

La implantación del proyecto no inducirá un incremento de la superficie visible de la parcela, ya que no se realizarán actuaciones que influyan en la línea visual de la parcela, tales como movimientos de tierras, desmontes o talas de vegetación de porte arbóreo o arbustivo. Su efecto más bien será beneficioso en este sentido, ya que dentro de las medidas correctoras paisajísticas que plantea el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto se contempla la plantación de especies arbóreas para la generación de una pantalla visual alrededor del cerramiento, lo cual limitará la visibilidad de la futura planta fotovoltaica y la infraestructura de evacuación.

FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA		02/12/2022 14:09	PÁGINA 25/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

7. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Se establece a continuación una serie de medidas protectoras y correctoras a llevar a cabo en las distintas fases del proyecto con objeto de limitar el impacto paisajístico que éste pueda ocasionar.

7.1. Fase de ejecución

- Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas.
- Se tomarán otras medidas tendentes a la integración en el paisaje de los centros de transformación y de la subestación eléctrica, tales como que los colores empleados imiten a los del entorno.
- Todos los RCD's producidos se gestionarán adecuadamente, evitando su acopio en zonas de gran visibilidad.
- Se llevará a cabo una plantación de especies arbóreas para la generación de una pantalla visual alrededor del cerramiento. Se priorizará el uso de especies autóctonas propias del medio natural donde se sitúa el proyecto. En este caso, las especies a utilizar serán preferentemente *Quercus*, pino, olivo y retama. En caso de viabilidad y en el caso de que fuera necesario retirar algún pie arbóreo de las parcelas ocupadas por el proyecto, se utilizarán estos ejemplares para trasplantarlos para el establecimiento de la pantalla vegetal.

Estas especies se distribuirán por bosquetes o agrupaciones de pies, similares a las formaciones naturales existentes. Tratando, por tanto, generar una silueta no uniforme lo que favorecerá la integración paisajística.

7.2. Fase de funcionamiento

- Para asegurar el éxito de las plantaciones propuestas, se procederá a la reposición de mallas y riegos de sequía, u otros tratamientos específicos, medidas a mantener durante varios años tras la finalización de las obras.
- Se asegurará que los residuos y materias primas se acopian y gestiona de manera adecuada, evitando que sean visibles desde el exterior de las instalaciones.

7.3. Fase de desmantelamiento

- Una vez finalizada la vida útil de las instalaciones, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación del proyecto. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

	FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA	02/12/2022 14:09	PÁGINA 26/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

8. CONCLUSIONES

Mediante el presente Estudio se ha tratado de evaluar el impacto paisajístico y visual (LVIA) del proyecto de PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “SANTO DOMINGO I Y II” E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN.

El primer paso ha sido caracterizar el tipo paisajístico en el que se encuentra el área de estudio. Así, se identifica el mismo como CAMPIÑAS, típicos de las campiñas andaluzas.

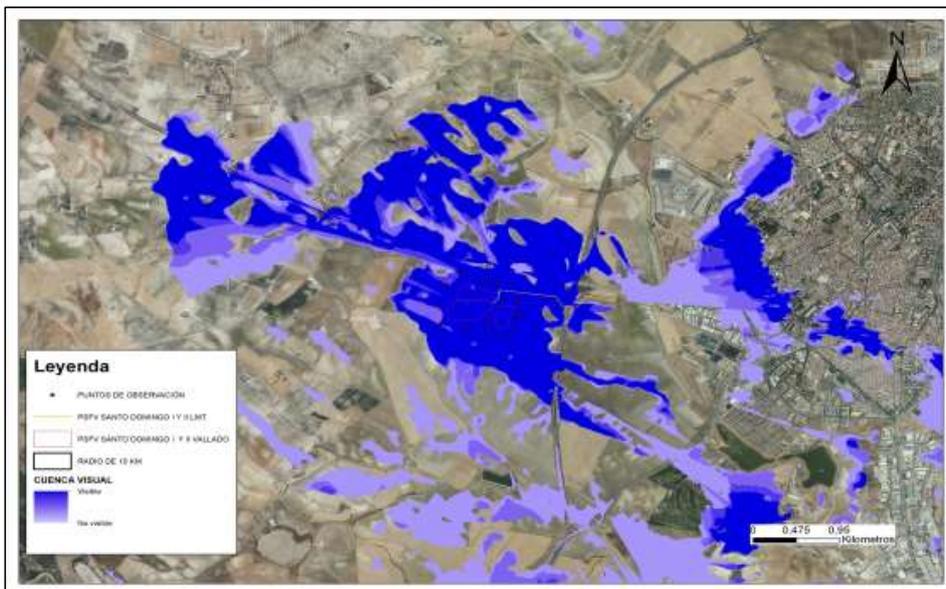
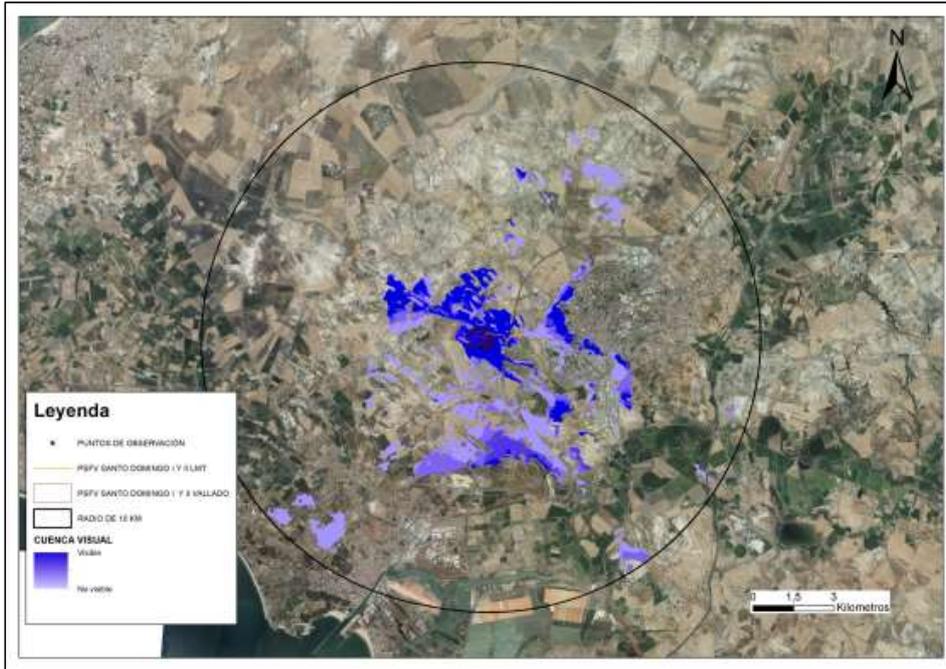
La evaluación del impacto paisajístico (LIA), parte de una valoración global, algo subjetiva, de los cambios que se producen en el carácter del paisaje (basándose en parámetros físicos y otros de carácter perceptivo/cultural). Así, se procedió a su cualificación a través de 6 factores (Calidad, Rareza, Representatividad, Valor de conservación, Perceptibilidad y Consenso), estando el primero de ellos compuesto por 5 subfactores (Topografía, Líneas existentes, Color, Textura y, Escala y profundidad).

Tras la aplicación de los criterios expuestos en el apartado metodológico se concluyó que la valoración del paisaje del entorno de la parcela es Medio-Bajo (valor: 34), valor que apenas variará con la instalación del proyecto, ya que el valor será de 31, sin modificarse la valoración del paisaje, que seguirá siendo Medio-Bajo.

La clave, como se ha comentado anteriormente, es la existencia de una amplia variedad de formas artificiales que condicionan la capacidad de acogida de este paisaje (por otro lado, de escasa rareza, representatividad y valor de conservación), destacando en este sentido la presencia de varias líneas eléctricas, que ya introduce en el paisaje elementos de paisaje de infraestructuras energéticas (estructuras metálicas, líneas eléctricas aéreas, etc...), que permitiría incorporar sin mucho impacto nuevas infraestructuras sinérgicas funcional y paisajísticamente como es el proyecto planteado. Por tanto, los cambios derivados de la instalación del proyecto no revisten de excesiva relevancia en el marco del Análisis LIA, aún más tras la aplicación de las correspondientes medidas correctoras previstas.

Por su parte, la Evaluación del Impacto Visual (VIA) trata de modelizar y analizar el grado de visibilidad de la zona afectada, y se basa en la determinación de la Zona de Influencia Visual (ZVI) desde diferentes Puntos de Observación (en este caso, 10 puntos de observación). Para su cálculo se ha empleado la herramienta GIS “Viewshed” bajo un escenario futuro.

	FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA	02/12/2022 14:09	PÁGINA 27/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



La información que aporta la Red de Información Ambiental (REDIAM) de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía a través del mapa oficial de Accesibilidad Visual Ponderada corrobora que la zona de localización del proyecto presenta un menor impacto paisajístico respecto a otras localizaciones de su entorno.

	FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA	02/12/2022 14:09	PÁGINA 28/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Estos análisis indican que el proyecto de PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "SANTO SANTO DOMINGO I Y II" E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN es totalmente compatible respecto a su integración a efectos paisajísticos y de visibilidad.

Realizado por:

Fdo. Rodrigo Iniesta Sánchez

En Sevilla, a 30 de noviembre de 2022

	FRANCISCO ANTONIO LARA ORTEGA	02/12/2022 14:09	PÁGINA 29/29
VERIFICACIÓN	PEGVEG94EHC6EHTY52HKASEWZPF7MG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			