



**ANEXO II: ESTUDIO DE IMPACTO E
INTEGRACIÓN PAISAJISTICA**

**ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR
FOTOVOLTAICA CIRCINUS SOLAR Y SUS
INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DEL NUDO
LUENGOS 400
TT.MM. MANSILLA DE LAS MULAS Y SANTAS MARTAS
(LEÓN)**

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

Calle Princesa 2, 4ªPlanta- 28008 Madrid

Madrid, septiembre 2021.

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	OBJETIVOS	4
3	MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA	5
4	IDENTIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	5
5	METODOLOGÍA.....	7
5.1	METODOLOGÍA DE CÁLCULO PARA LA SIMULACIÓN DEL IMPACTO VISUAL	10
6	CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE.....	12
6.1	EVOLUCIÓN DEL PAISAJE	12
6.2	GRANDES UNIDADES DE PAISAJE.....	14
6.3	DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN EL PAISAJE	16
7	ESTUDIO DE VISIBILIDAD	20
7.1	ESTUDIO DE CUENCAS VISUALES	21
7.2	POTENCIALES OBSERVADORES EN LA CUENCA VISUAL.....	23
7.2.1	Incidencia visual sobre núcleos de población.....	23
7.2.2	Incidencia visual sobre los viarios.....	25
7.2.3	Incidencia visual sobre el patrimonio natural.....	26
7.2.4	Incidencia visual sobre el patrimonio cultural.....	26
8	Simulaciones del proyecto	26
9	VALORACIÓN DEL PAISAJE.....	32
9.1	CALIDAD PAISAJÍSTICA DESDE EL PROYECTO AL EXTERIOR	32
9.2	FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA Y CAPACIDAD DE ACOGIDA	36
10	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS QUE LA ACTUACIÓN VA A TENER SOBRE EL PAISAJE	42
10.1	ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS.	42
10.1.1	Grupo de impactos sensoriales y estéticos.....	42
10.1.2	Grupo de impactos sobre el significado histórico	43
10.1.3	Grupo de impactos sobre el patrimonio natural o científico	44
11	ESTRATEGIA Y MEDIDAS DE INTEGRACIÓN.....	45
11.1	MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	45

1 INTRODUCCIÓN

El término paisaje ha sido empleado a lo largo de la historia con muy diversos significados. Por paisaje se entiende naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, sistema de sistemas, recurso natural, hábitat, escenario, ambiente cotidiano, entorno de un punto, pero ante todo y en todos los casos el paisaje es manifestación externa, imagen o indicador o clave de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya correspondan al ámbito natural o al humano. En definitiva, paisaje es el territorio tal como lo percibimos, percepción que no es sólo visual y que incluye diversos elementos ambientales: geomorfología, vegetación, clima, agua, olores, colores, por lo que se puede considerar como un componente global del medio ambiente.

Desde el punto de vista desde el que lo estamos considerando, se pretende superar una visión de este demasiado centrada en los aspectos estéticos y visuales para llegar a un enfoque de planificación paisajística más integrada con la territorial. En este sentido hay que tener en cuenta que el paisaje se ve modificado por las carreteras y otras infraestructuras, con las que tiene una doble relación:

- 1) Las infraestructuras se convierten en un componente fundamental del paisaje cuando se contempla desde fuera; las diversas actividades residenciales, comerciales, industriales, incluso rurales, se articulan en torno a un sistema de comunicaciones de diverso tipo que caracteriza su paisaje.
- 2) Las vías de comunicación son los lugares desde los que la mayoría de la población percibe el territorio y su paisaje, concibiéndose como verdaderos “miradores”.

Los objetivos establecidos en el marco del Convenio Europeo del Paisaje son:

- Poner en valor los paisajes más valiosos y socialmente apreciados.
- Salvaguardar, gestionar y mejorar los valores del paisaje en los procesos de planificación territorial y urbanística, con el objetivo de incrementar su calidad, tanto en los espacios naturales y rurales, como en los urbanos y periurbanos.
- Coordinar la actuación de las distintas administraciones públicas en materia de paisaje, mediante la definición de criterios y Objetivos de Calidad Paisajística concretos.

El paisaje es un importante factor del medio ambiente, recurso natural difícilmente renovable pero fácilmente degradable, que es susceptible de recibir impactos como consecuencia de las malas actuaciones del hombre. Constituye, por tanto, una variable ambiental que surge de la interacción de los elementos bióticos, abióticos y antrópicos. Además, son importantes los usos existentes en el territorio, pues frecuentemente su instalación produce alteraciones totales en los parámetros citados anteriormente.

2 OBJETIVOS

El presente anexo se engloba dentro de los estudios particulares de la **Evaluación de Impacto Ambiental del Parque Solar Fotovoltaica CIRCINUS Solar 49,991 MW y sus infraestructuras de evacuación** ubicados en el término municipal de Mansilla de las Mulas y Santas Martas, Provincia de León.

El objetivo del presente anexo es determinar la afección y el impacto paisajístico generado por la instalación del parque fotovoltaico, ya que la línea eléctrica de evacuación es soterrada y por tanto no generará ningún impacto paisajístico destacable.

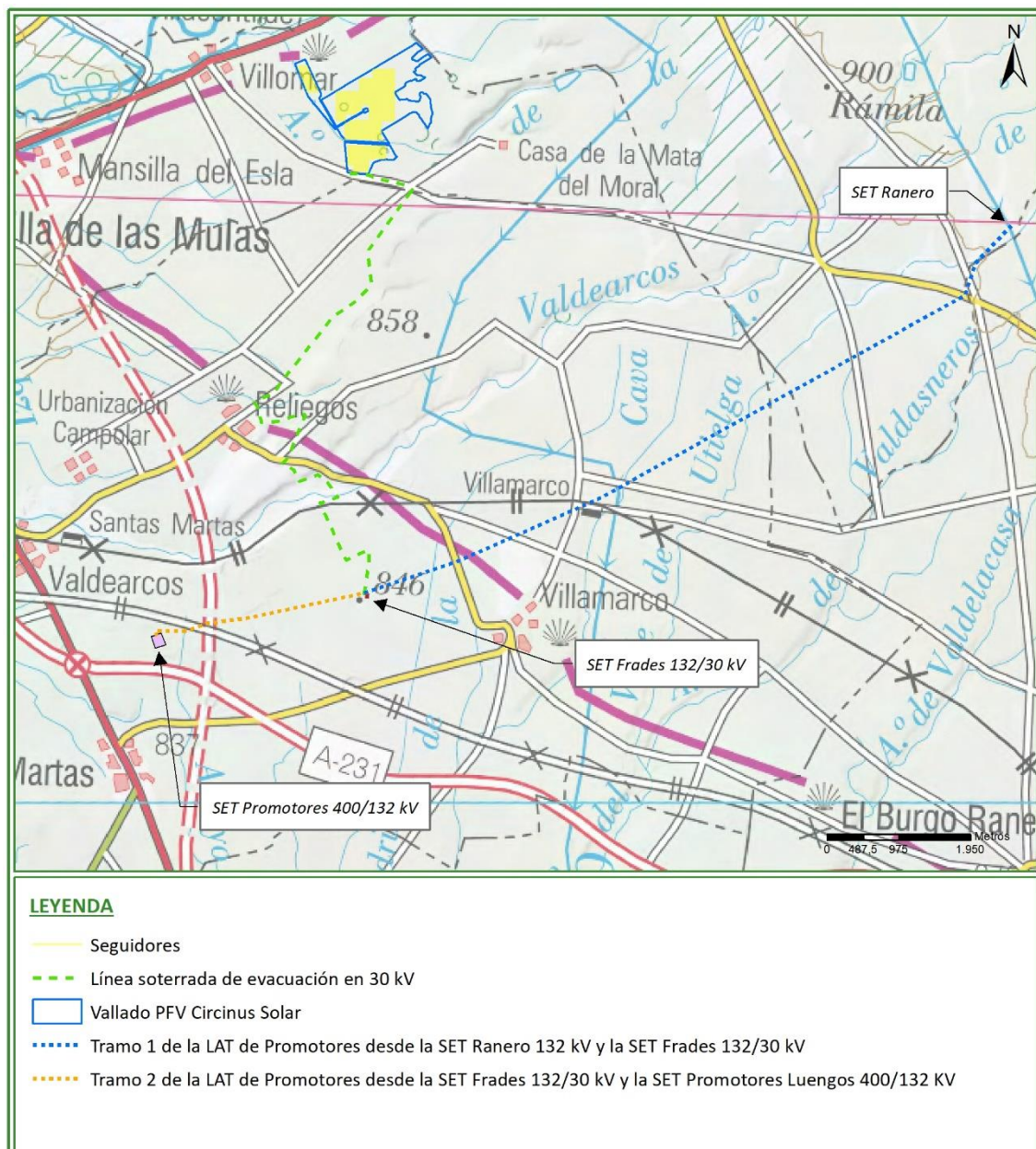


Figura 1. Localización y ámbito de estudio del proyecto fotovoltaico.

El Parque Solar Fotovoltaico se emplazará en un área ocupado mayoritariamente por cultivos agroforestales y próxima a la carretera N-625, situándose el núcleo urbano más próximo a una

distancia superior a 1 km. Por su parte la línea eléctrica de evacuación soterrada presenta una longitud 9,51 km, discurriendo enteramente por caminos públicos; y la LAT de Promotores cuenta con una longitud de 13,73 km, de los cuales únicamente se evalúen en el presente estudio 3,35 km.

En este documento se evaluarán los efectos acumulativos y sinérgicos de la instalación proyectada sobre el paisaje, lo que en base a los resultados obtenidos ayudará a la determinación de las medidas correctoras y complementarias necesarias para la minimización de los impactos con la probable evolución del paisaje en el momento de la instalación de los parques fotovoltaicos.

3 MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA

Marco Internacional

- Convenio Europeo del Paisaje, aprobado en Florencia el 20 de octubre de 2000.

Legislación estatal:

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Legislación Autonómica:

- Ley 3/2008, de 17 de junio, de aprobación de las directrices esenciales de ordenación del territorio de Castilla y León.
- Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

4 IDENTIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Para la identificación del ámbito de estudio se tomarán como base los elementos estructurantes del territorio, junto con los elementos texturales del paisaje, así como la visibilidad que presente el proyecto que es objeto del presente estudio. La integración entre estos elementos territoriales determinará el grado y la intensidad de los impactos que se pudiesen producir con estas instalaciones.

La intensidad del impacto visual se encuentra relacionado, no solo por las características constructivas de estas, que en gran medida se traduce en su extensión territorial, sino que también se encontrará relacionada con la distancia a la que se produce la observación de esta.

Para la determinación de la afección visual, se debe tener en cuenta que la distancia provoca una pérdida de precisión o nitidez de la visión, y debido a las condiciones de transparencia de la atmósfera y a los efectos de curvatura de refracción de la tierra, tiene un límite máximo por encima del cual no es posible distinguir los objetos, lo que se denomina alcance visual.

Esto implica que a medida que nos alejamos de los parques, sus detalles van dejando de percibirse, hasta que llega un momento que se difuminan. Es por este motivo, que en la mayor parte de los análisis de visibilidad se adopte un sistema de pesos para ponderar la visibilidad en función de la distancia.

En el caso de los estudios de impacto visual es muy importante realizar esta diferenciación en rangos de distancias, ya que el aumento de esta implicará un menor impacto debido a la mejor probabilidad de reconocimiento de los paneles. Esto facilitará que cada uno de estos rangos de distancia pueda ser caracterizado por un sistema de pesos, que permitirá generar un análisis de visibilidad ponderado en función de la distancia y la importancia paisajística de los elementos del territorio.

En este caso vamos a optar por un sistema de pesos ponderados en tres grandes zonas con pesos característicos en función de la distancia (Aramburu Maqua & Escribano Bombín 2006)¹. Estos tres grandes rangos de distancias, los denominaremos planos visuales (Morlans et al. 2005)², y sus distancias se encontrarán determinados en función de la probabilidad de visualización de los paneles.

En el caso del presente análisis distinguiremos los siguientes planos visuales:

Tabla 1. Definición de zonas y peso en función de la distancia.

Zona	Distancia	Peso
Próxima	0 – 800 m	1
Media	800 – 2.600 m	1/3
Lejana	2.600 – 5.000 m	1/6
Extenso	5.000 – 10.000 m	1/9

La extensión máxima que se ha establecido para el estudio de paisaje es una envolvente de 10 km alrededor del proyecto, debido a que la altura de los paneles, unido a la morfología del terreno colindante, puede favorecer que se genere una cuenca visual amplia.

¹ Aramburu Maqua, M. & Escribano Bombín, R., 2006. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Serie monografías.

² Morlans, M.C. et al., 2005. Introducción a la Ecología del Paisaje.

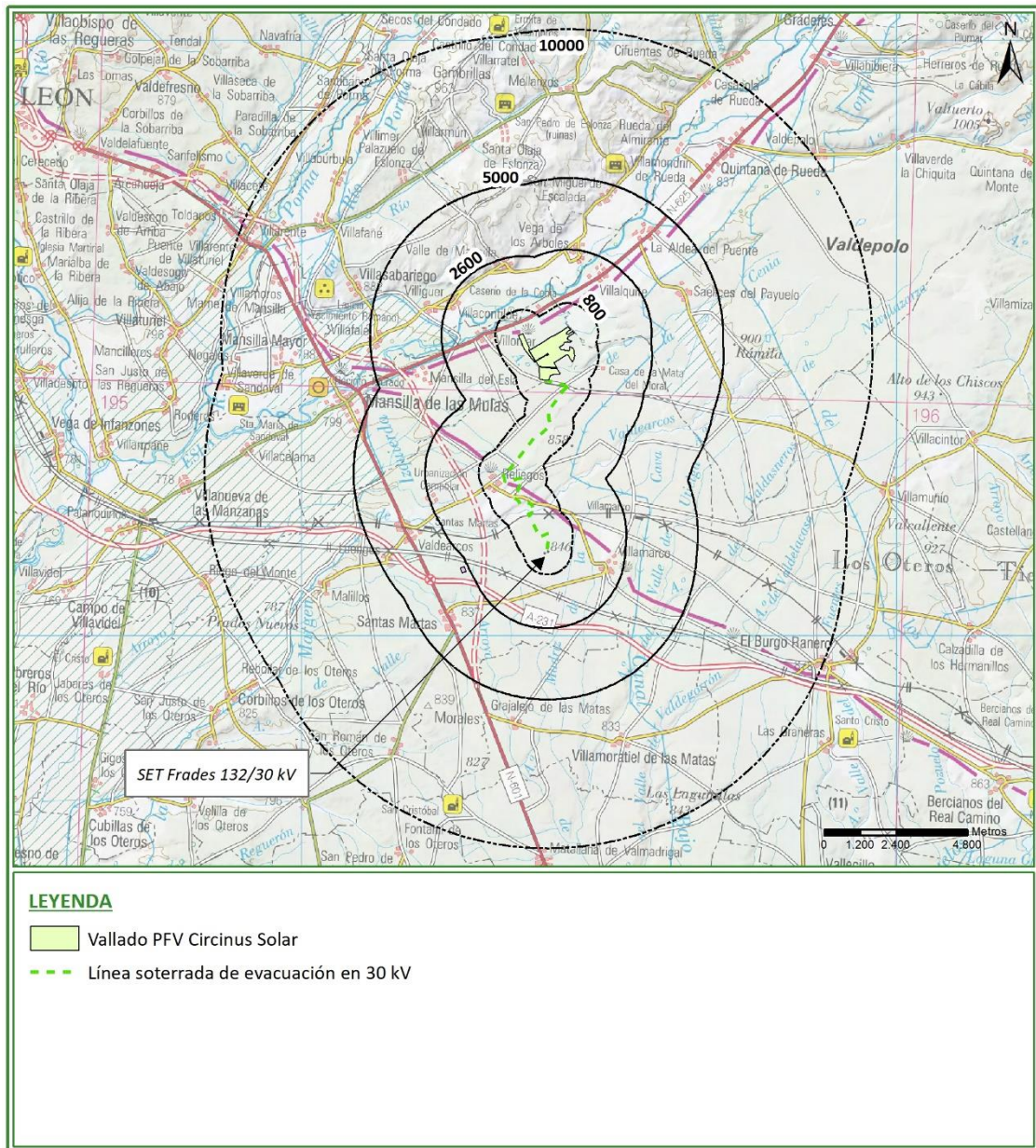


Figura 2. Localización del ámbito de estudio y franjas de distancias. Elaboración propia.

5 METODOLOGÍA

Existen dos grandes aspectos en el estudio del paisaje: uno es lo que podría llamarse paisaje total, y el otro el paisaje visual, cuya consideración corresponde más al enfoque de la estética o de la percepción. En la primera, el interés se centra en el estudio del paisaje como indicador o fuente de información sintética del territorio.

El paisaje es un conjunto de fenómenos naturales y culturales referidos a un territorio. Dicho conjunto posee una estructura ordenada no reductible a la suma de sus partes, sino que constituye un sistema de relaciones en el que los procesos se encadenan. Su aprehensión se realiza como un todo. En la segunda aproximación, la atención se dirige hacia lo que el

observador es capaz de percibir en ese territorio, el paisaje como expresión espacial y visual del medio. Se contempla o analiza aquello que el hombre ve, que son los aspectos visibles de la realidad. Se puede afirmar, por tanto, que el concepto de paisaje contiene, intrínsecamente, una componente visual y, por tanto, una dimensión perceptiva, En esta última aproximación podemos diferenciar dos acercamientos:

- El paisaje *intrínseco* (la denominaremos VISIÓN DESDE EL EXTERIOR AL PROYECTO) es la percepción de una unidad de visión que obtiene un observador situado en cualquier punto del entorno desde donde dicha unidad es accesible a la percepción polisensorial. Equivale, por tanto, a una calificación en cuanto a emisor de vistas.
- Paisaje *extrínseco* (la denominaremos VISIÓN DESDE EL PROYECTO AL EXTERIOR) supone su consideración como receptor de vistas.

De esta manera, cuando se definen las cualidades de una unidad de paisaje nos referimos, por una parte, a las condiciones de visibilidad (paisaje extrínseco-desde el proyecto al exterior) reflejadas en las incidencias visuales y además, por sus características intrínsecas reflejadas en la calidad paisajística. La consideración conjunta de ambos conceptos determina la fragilidad de cada unidad de percepción ante los impactos generados por el desarrollo del proyecto descrito, lo que permite evaluar las áreas que necesitan medidas correctoras.

La calidad visual del paisaje se determina por medio de la evaluación de los valores estéticos que posee. Esta evaluación tiene un alto grado de subjetividad.

Para tratar de objetivar esta valoración de la calidad M. Escribano y col. (1987) ofrecen un esquema metodológico, según el cual, la visualización de un paisaje incluye tres elementos de percepción:

- *Características Intrínsecas del punto donde se encuentra el observador.*
Significa el atractivo visual que se deriva de las características propias de cada punto del territorio. Los valores intrínsecos visuales positivos están constituidos por aspectos naturales (morfología, vegetación, presencia de agua, etcétera)
- *Las vistas directas del entorno inmediato.*
Evalúa las características naturales anteriores que se ven hasta unos 700 metros, es decir, señala la posibilidad de observación de elementos visualmente atractivos.
- *El horizonte visual o fondo escénico.*
Evalúa la calidad de las vistas escénicas que constituyen el fondo visual de un paisaje. Para ello se valoran los siguientes aspectos y elementos: intervisibilidad, altitud, vegetación, cultivos, agua y singularidades geológicas, aspecto éste que constituye un paso inicial para llegar a su entendimiento y explicación.

Desde esta perspectiva de análisis del paisaje, es necesario determinar las cuencas visuales, que expresan aquellos puntos desde los que es posible el acceso visual al ámbito de estudio, y los puntos que son visibles desde el ámbito, lo que permite definir las zonas o puntos con potencial de vistas. Dentro de estos puntos potenciales se pueden distinguir dos tipos:

- Puntos potenciales de vista fijos, que desde el exterior hacia el proyecto se deberían considerar todas aquellas edificaciones o instalaciones situadas tanto en el área, como fuera de ella, y que implican una visión que es continua a escala temporal y que implica un mayor grado de percepción de los impactos por parte de la población residente.
- Puntos potenciales de vista móviles, que se corresponden con las vías de comunicación donde los flujos y movimientos de la población implican una percepción de los impactos sobre el paisaje, que en gran medida se corresponderán con el sentido del desplazamiento de los vehículos, lo que implique que según sea el desplazamiento se podrán observar determinadas afecciones sobre el paisaje.

El impacto sobre el paisaje de las instalaciones atiende básicamente a los siguientes criterios:

✓ La afección sobre la calidad del paisaje donde se ubique y la alteración que produzca en las vistas existentes en su entorno. Respecto a este primer criterio, el posible impacto es proporcional a la calidad del paisaje. En paisajes de alto valor, una intervención de esta naturaleza queda, en principio, desaconsejada; por el contrario, en paisajes degradados, la ubicación de ciertos tipos de instalaciones (como son las instalaciones fotovoltaicas) pueden contribuir a su recuperación paisajística.

En el resto de paisaje el signo del impacto vendrá dado en buena medida por la calidad del diseño de la instalación y su capacidad para integrarse en el paisaje e incluso para mejorarlo, aunque en principio el signo será negativo, ya que, por su localización en espacios rurales, suponen un drástico cambio en los usos del suelo.

✓ El segundo criterio, su incidencia en las vistas, implica analizar distintos parámetros visuales, como las cuencas o la incidencia visuales, es decir, el número de potenciales observadores, así como la posible alteración de las vistas o perspectivas de calidad existentes. La intensidad del impacto visual estará en función de dos variables: las características de la instalación, sobre todo sus dimensiones, y la distancia a la que se produzca la observación.

Está claro que en área de estudio contiene una diversidad de unidades de paisaje, que determinan que la incidencia visual no sea un factor exclusivo a la hora de la determinación del impacto paisajístico, sino que hay que se debe comparar en relación con la fragilidad visual del espacio. Esto implica estudiar con mayor grado de detalle la incidencia visual sobre cada una de las unidades que determinan el territorio, tanto en el ámbito como en sus proximidades.

La calidad visual del paisaje se determina por medio de la evaluación de los valores estéticos que posee. Esta evaluación tiene un alto grado de subjetividad.

✓ Las infraestructuras se convierten en un componente fundamental del paisaje cuando se contempla desde fuera; las diversas actividades residenciales, comerciales, industriales, incluso rurales, se articulan en torno a un sistema de comunicaciones de diverso tipo que caracteriza su paisaje.

✓ Las vías de comunicación son los lugares desde los que la mayoría de la población percibe el territorio y su paisaje, concibiéndose como verdaderos “miradores”.

En ocasiones, el impacto paisajístico se deriva también de la cercanía topológica con otros elementos singulares del paisaje; que por sí mismo implican una afección al paisaje preexistente y sobre los que no se pueden actuar al no ser objeto de estudio

Para la realización de los análisis de afección visual, se debe tener en cuenta que la distancia provoca una pérdida de 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, que se denomina alcance visual.

Además, se debe tener en cuenta que la intensidad del impacto visual estará en función de las características de la planta fotovoltaica, sobre todo sus dimensiones y de la distancia a la que se produzca la observación.

Estos impactos se van a desarrollar principalmente cuando la instalación entre en fase de funcionamiento, donde las alteraciones del paisaje se corresponden fundamentalmente con:

- a. Emplazamiento de elementos impactantes en zonas paisajísticamente sensibles (lugares histórico-artísticos significativos, línea de horizonte, áreas de escaso contraste cromático o de morfologías especiales).
- b. Elementos cuyo diseño geométrico y textura no se integra en el paisaje circundante.

Respecto a las propias características de una instalación de este tipo, está claro que esta implica tener un elevado protagonismo paisajístico. En primer lugar, su reflectancia hace que esta sea visible a largas distancias.

La Ley 21/2013 de evaluación ambiental define los efectos sinérgicos y acumulativos como:

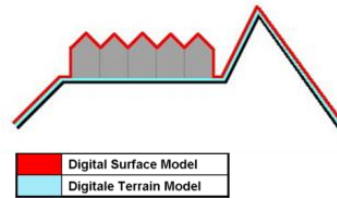
- Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

5.1 METODOLOGÍA DE CÁLCULO PARA LA SIMULACIÓN DEL IMPACTO VISUAL

Para la elaboración de los análisis de visibilidad es necesario utilizar un modelo de elevaciones del terreno que permita determinar los diferentes objetos que actúan como barrera, determinando las zonas de sombras existentes, por no poder ser posible observar un objeto.

El modelo digital de elevaciones es una representación tridimensional de la superficie del territorio, donde se encuentre reflejada tanto la topografía existente, como las distintas edificaciones e infraestructuras que pueden interactuar en la propagación del sonido, por lo que será vital la correcta representación de la topografía y de los obstáculos que se presenten en el terreno. Tradicionalmente estos cálculos se han basado en la utilización de Modelos Digitales del Terreno (MDT), en los que se realiza una representación en 3D de la superficie del terreno, a partir de los datos de altitud obtenidos de la cartografía base.

En la actualidad es posible obtener la información suficiente para generar un Modelo Digital de Elevaciones (MDE) que, a diferencia de los MDT, se trata de una representación de las elevaciones sobre un terreno, incluyendo la vegetación y edificaciones existentes.



Para que el Plan de Vigilancia Ambiental sea ejecutado conforme a lo especificado en apartados anteriores, y éste se plasme en informes útiles tanto para el Promotor como para la Administración Ambiental, se describe a continuación el cronograma de las actuaciones referentes al seguimiento y vigilancia ambiental, así como los momentos en los que se presentan informes y el tipo de informe.

Para la elaboración de este MDE se partirá de la información obtenida a partir de los vuelos LIDAR (Light Detection and Ranging). Los datos obtenidos a partir de este tipo de información permiten obtener una nube de puntos georreferenciados, donde se obtiene el valor de la altura de cada uno de los elementos que el sensor detecta.

Para la elaboración del modelo tridimensional que utilizaremos para los cálculos del presente estudio se utilizará la información del vuelo con sensor LIDAR elaborado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), con una densidad de 0,5 puntos/m², y posteriormente clasificadas de manera automática y coloreadas mediante RGB obtenido a partir de las ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con tamaño de 25 o 50 cm.

A partir de esta nube de puntos es posible obtener el Modelo Digital de Elevaciones mediante un tratamiento de los puntos, que consiste en la elaboración de una triangulación topográfica, lo que permitirá extrapolar las posibles zonas de ruido obtenidos por el sensor LIDAR y que permitan obtener una superficie tridimensional precisa que refleje todos los objetos existentes en este.

Gracias a la utilización de estas tecnologías LIDAR, es posible obtener unos MDE muy similares a los escenarios reales, con la integración de todos los posibles elementos que puedan generar un efecto de barrera visual

Una cuenca visual puede ser definida como aquella porción de terreno que es vista desde un determinado punto de observación, o en el caso de este Parque fotovoltaico, desde donde puede ser visible la instalación, limitada espacialmente por las distancias que fueron definidas con anterioridad.

Desde un marco teórico, la incidencia visual se refiere a la visibilidad de la actuación desde la cuenca receptora de las vistas, aunque por razones prácticas, esta se puede estimar desde los lugares más frecuentados por la población, en la línea de que es sobre estos lugares donde se manifestará principalmente el impacto.

6 CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE.

6.1 EVOLUCIÓN DEL PAISAJE

En este apartado, lo que se pretende es realizar una mirada retrospectiva del lugar para conocer la evolución experimentada en el paisaje a través de sus transformaciones más significativa, lo que da una idea, a su vez, de las posibles tendencias futuras de dicha zona.

El paisaje de una determinada zona va evolucionando con el tiempo, se va transformando como consecuencia de las actividades antrópicas y económicas del lugar. De esta forma, actividades tales como explotaciones forestales, concentración parcelaria, actividad ganadera, actividades turísticas... influyen de manera decisiva en el paisaje que nos rodea.

Los estudios de evolución del relieve tienen un enfoque muy aplicado, sobre todo en el campo de los cambios topográficos, pues sirven de base para reconocer la dimensión temporal de los procesos presentes; en especial los más peligrosos para el desarrollo humano (movimientos de ladera, inundaciones, escorrentías, etc.). Sin embargo, con esta comparativa, no se pretende llegar a tanto detalle, simplemente verificar los cambios perceptibles de la dinámica antrópica del medio.

Así mismo, la presencia de determinadas figuras de protección tales como ZECs, ZEPAs, espacios protegidos o cualquier otra figura en la que las actividades a realizar están restringidas, permiten mantener y conservar el paisaje de ese determinado lugar, por lo que su evolución será mucho más lenta que en las demás zonas libres de restricción.

Para llevar a cabo la comparativa a partir de fotografías aéreas se han utilizado fuentes abiertas disponibles a través de las ortofotos del PNOA del Instituto Geográfico Nacional, consultando las siguientes fuentes:

1) Vuelo Interministerial (1973-1986).



2) SIGPAC (1997-2003)



3) PNOA 2018.



Como se puede observar en los tres fotogramas, los usos del suelo que se han dado en esta área han permanecido inalterados a lo largo de los años, tratándose de un espacio dedicado fundamentalmente a la agricultura extensiva, favorecida por las pendientes suaves del terreno.

Las infraestructuras de transporte las podemos considerar como elementos estructurales del territorio y por tanto del paisaje, en tanto que conforman la estructura y determinan la morfología del paisaje. Como se puede observar, en los tres fotogramas la malla viaria casi no ha variado y se encuentra vinculada a pequeñas vías rurales con un tráfico muy reducido, destinados a dar servicio a las parcelas del entorno.

6.2 GRANDES UNIDADES DE PAISAJE.

Según la cartografía de Unidades de Paisaje del Atlas de Paisajes de la Península y Baleares del Ministerio de Medio Ambiente, el proyecto se sitúa en su totalidad sobre el tipo de paisaje “*Páramos Detríticos Castellano-Leoneses*”.

Según la definición³ de este tipo de subpaisaje se trata de:

“Planicies perfectas o suavemente onduladas, siendo los suelos, amalgama de cantos y arcillas rojas, la base de las características del paisaje.”

³ Sánchez Pérez-Moneo et al (2011): *Identificación paisajística de las Reservas de la Biosfera Españolas en el Marco del Convenio Europeo del Paisaje*. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

Mosaico agroforestal, especialmente en las zonas de incisión fluvial. Históricamente ha predominado la agricultura de secano extensiva asociada a la ganadería, en creciente proceso de abandono, que favorece el avance de matorrales, pinares de repoblación y matas arbóreas.

La trama rural histórica de este pasaje tradicionalmente agrario ha evolucionado por los cambios asociados a la expansión del regadío, que contribuye a diferenciar dos áreas distintas actualmente: el paisaje agrario al oeste del Esla expresa las transformaciones del regadío y la concentración parcelaria, mostrando una trama regular, frente la zona al este del Esla, donde prevalece el paisaje rural más tradicional de secano.”

El ámbito de estudio se distribuye entre dos subunidades de paisaje, y que el Atlas de Paisaje denomina:

- Páramo del Interfluvio Esla-Cea.
- Páramo endorreico al norte del Cea.

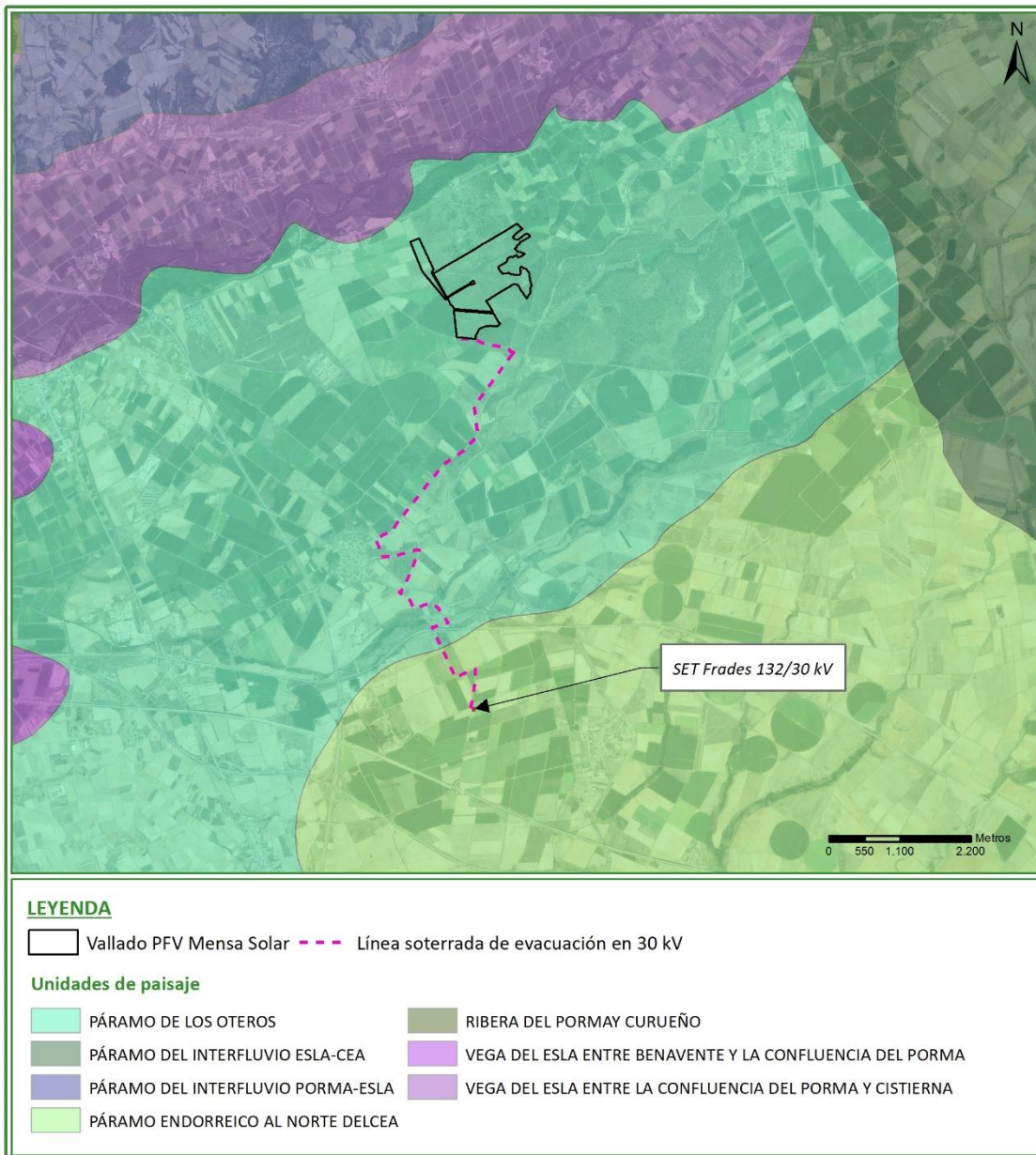


Figura 3. Unidades de paisaje en la zona de estudio según el Atlas de la Península y Baleares.

6.3 DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN EL PAISAJE

El paisaje es un concepto integrador, que reúne en sí tanto procesos ambientales como sociales, económicos y/o culturales, que se pueden observar en un espacio y en un momento dado. Desde esta perspectiva el paisaje puede ser considerado como una disposición física de los elementos estructurales de cada sistema territorial, lo que implica una organización geográfica de los elementos.

En el paisaje se pueden diferenciar componentes estructurales y texturales (Pérez Alberti, A, 2008). Dentro de los primeros se engloban las formas del relieve, el roquedo, los suelos o las aguas, aunque estas últimas pueden sufrir cambios en relación con la actividad humana.

Dentro de los segundos se enmarcan los campos de cultivo, las infraestructuras, las construcciones urbanas, es decir, todo aquello que está en relación con la actividad del hombre sobre un territorio.

Para la definición de los elementos del paisaje se partirá de la definición de los geosistemas que se conforman en el marco del territorio. Un geosistema se puede entender como *un sistema de relaciones geográficas compuesto de un fenosistema o conjunto de formas externas que estructuran y caracterizan un territorio y de un criptosistema o sistema oculto, complemento imprescindible del fenosistema, pues proporciona la explicación precisa para la comprensión del geosistema*⁴.

Desde esta perspectiva, de la identificación de las relaciones territoriales, los usos y las coberturas del suelo son la base para obtener la entidad territorial de cada uno de los subsistemas que componen cualquier sistema territorial, lo que implica que pueda ser posible la modelización del territorio a partir de la clasificación de sus elementos.

Siguiendo un método de análisis clasificatorio de las formas de ocupación se puede realizar una delimitación del territorio en lo que predomina alguno de los tres subsistemas posibles (biótico, abiótico y antrópico).

A través de la agrupación de las coberturas del suelo se puede caracterizar la estructura del correspondiente sistema territorial, según el peso porcentual de los mismos, diferenciándose cuatro tipos posibles (Bolos,1983)⁵:

- a) *Predominancia del subsistema abiótico (Tipo A)*: Mayor peso porcentual de espacios caracterizados por suelo descubierto de carácter mineral (conos, coladas, roques, etc).
- b) *Predominancia del subsistema biótico (Tipo B)*: Mayor peso porcentual de espacios caracterizados por formaciones vegetales (bosque, matorral, pastizal, etc).
- c) *Predominancia del subsistema cultural o antrópico (Tipo C)*: Mayor peso porcentual de espacios en los que se desarrollan actividades humanas con entidad territorial (Zonas urbanas, agrícolas, canteras, etc).
- d) *Equilibrio de subsistemas (Tipo E)*: Espacios en los que el peso porcentual de las tres variables anteriores es similar, no existiendo predominancia de ninguno de ellos.

Con el fin de obtener una clasificación de los subsistemas se ha partido de la información procedente de las coberturas del suelo, geología, vegetación y cultivos, de forma que resulte la siguiente clasificación:

⁴ Benlloc, P. I. (1993). Una propuesta metodológica para el estudio del paisaje integrado. *Geographicalia*, (30), 229-242.

⁵ de Bolós Capdevilla, M. (1983). Las tendencias del paisaje integrado en geografía. Vasconia: Cuadernos de historia-geografía, (1), 75-92.

Subsistema Abiótico	geología y geomorfología	<ul style="list-style-type: none"> Roquedo Suelos desnudos Playas, dunas o arenales Otros
Subsistema biótico	Formaciones vegetales	<ul style="list-style-type: none"> Formaciones arbóreas Matorral Pastizal Agrícola en abandono Áreas de interés natural
Subsistema antrópico	<ul style="list-style-type: none"> Canteras y minas Agrícola Láminas de agua Urbano - Complejos 	<ul style="list-style-type: none"> Canteras y minas Agrícola en activo Lagos, lagunas y cursos de agua Infraestructuras de transporte Edificaciones Viales Espacios urbanos Otras Infraestructuras

Esta clasificación de los elementos que componen se traduce gráficamente en la siguiente ilustración:

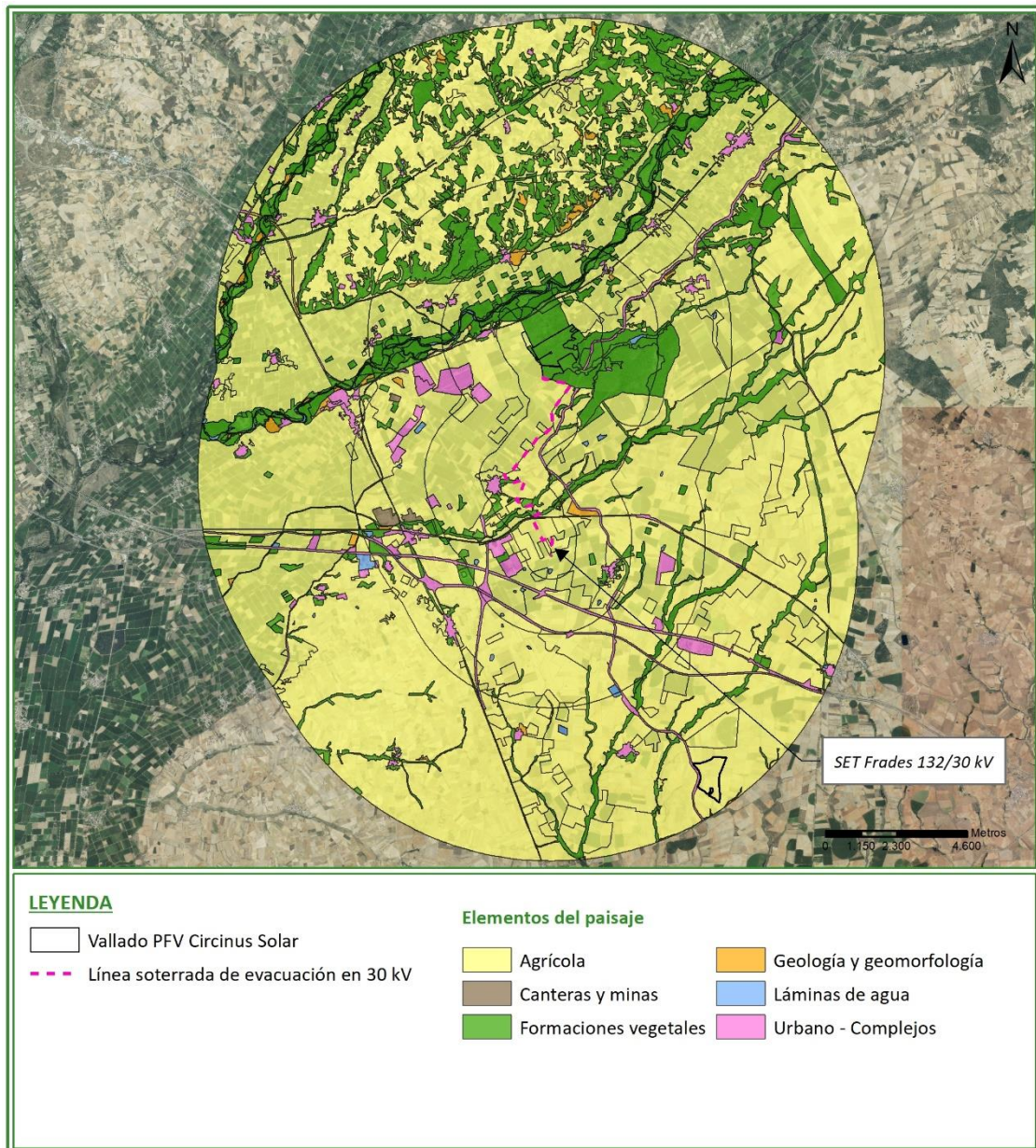


Figura 4. Caracterización de los elementos del paisaje. Elaboración propia.

Como se puede observar, tanto en la ilustración anterior, como en la tabla siguiente, nos encontramos en un espacio con una clara presencia del sistema antrópico, que ha modelado este espacio a lo largo del tiempo.

Tabla 2. Superficies de la caracterización de elementos de paisaje según distancias(hectáreas). Elaboración propia.

	800m	2600m	5000m	10000m	Total general
Subsistema abiótico		30,19	87,64	216,15	333,98
Geología y geomorfología		30,19	87,64	216,15	333,98

	800m	2600m	5000m	10000m	Total general
Subsistema antrópico	2133,42	5876,90	10175,81	29450,71	47636,85
Agrícola	2102,76	5627,33	9750,70	27922,67	45403,45
Láminas de agua	3,24	35,98	31,09	152,28	222,58
Urbano - Complejos	27,43	213,60	387,18	1320,43	1948,64
Subsistema biótico			6,85	55,34	62,19
Formaciones vegetales	711,01	1331,12	2151,84	6499,67	10693,64
Total general	711,01	1331,12	2151,84	6499,67	10693,64

De forma que el subsistema antrópico ocuparía una gran extensión de este espacio, un 87 %, siendo el elemento más importante el agrícola, que ocuparía aproximadamente un 84%, del ámbito de estudio.

El subtipo biótico, fundamentalmente se encuentra conformado por formaciones vegetales arbóreas, y aproximadamente ocupa un 13% del total de la extensión conformando sectores en gran medida aislados, y que en muchos casos se adapta a los cursos de agua y pequeñas explotaciones forestales situadas en esta área.

7 ESTUDIO DE VISIBILIDAD

Para evaluar la visibilidad del proyecto en el entorno se han combinado dos procedimientos. El primero ha sido el análisis y caracterización de la cuenca visual; y la realización de simulaciones de la instalación para caracterizar la afección visual.

Para la realización del análisis de cuencas visuales se ha aplicado la metodología definida anteriormente, siendo los parámetros definidos para su cálculo los siguientes:

- Altura máxima de los módulos fotovoltaicos: +4,1m
- Altura del observador: +1.8m

En los siguientes apartados se analiza la inclusión en la cuenca visual del proyecto de una serie de elementos para evaluar la incidencia visual del proyecto: edificaciones, vías de comunicación u otros puntos de especial interés como son elementos patrimoniales, rutas frecuentadas por la población, etc. En ellos se valora la distancia aproximada a la actuación, el número de potenciales observadores y tiempo de observación.

7.1 ESTUDIO DE CUENCAS VISUALES

El estudio de paisaje no estaría completo si no se incluyesen en él, un análisis de las cuencas visuales, muy útiles para determinar la fragilidad visual, al intercalar en el territorio infraestructuras nuevas.

Las principales características de la cuenca visual vienen definidas por los siguientes elementos:

- Tamaño: Cantidad de área vista desde cada punto. Un punto es más vulnerable cuanto más visible es.
- Altura relativa: son más frágiles visualmente aquellos puntos que están por encima de la cuenca visual y menos frágiles los que se encuentran por debajo.
- Forma: Las diferentes formas que puedan adoptar las cuencas visuales pueden determinar la sensibilidad a los impactos de una zona.
- Compacidad: El mayor o menor presencia de huecos dentro del contorno está formado por los puntos vistos más lejanos.

Para el estudio de las cuencas visuales, se ha realizado la cuenca visual generada por el PSFV, que se muestra a continuación:

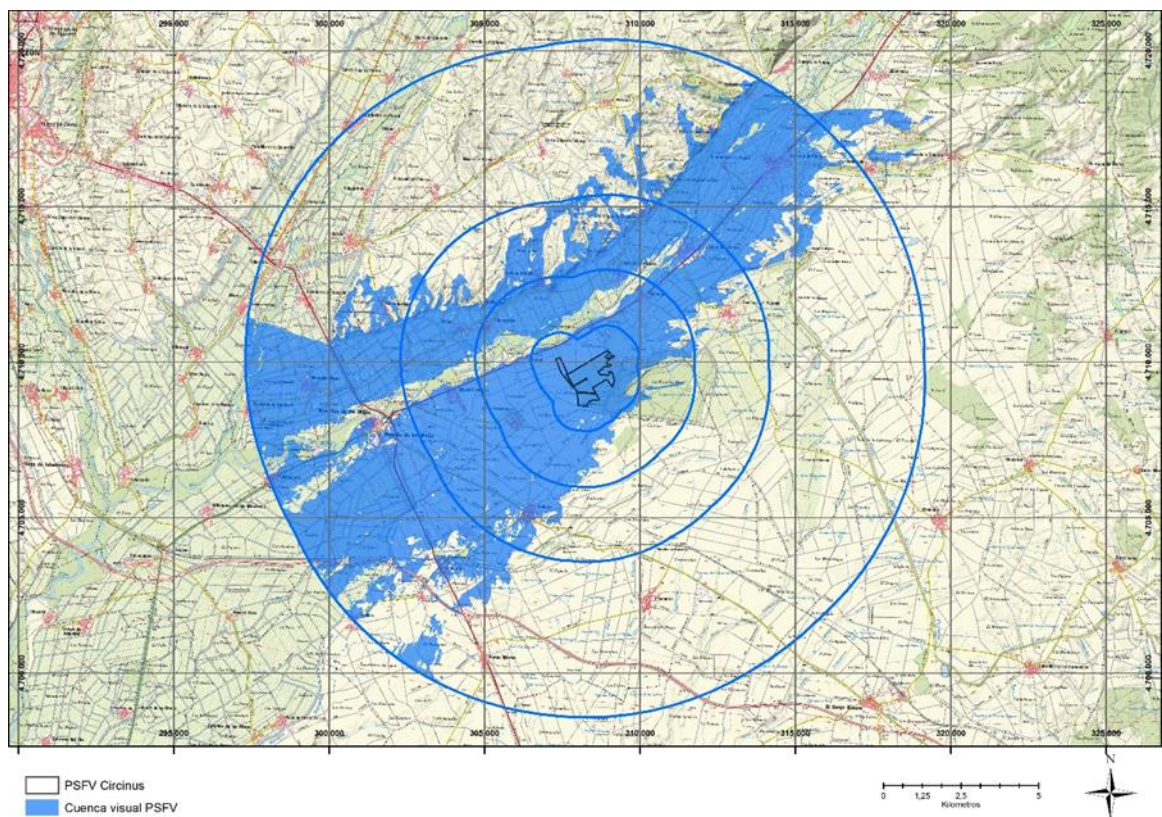


Figura 5. Cuenca visual del PSFV Circinus. Elaboración propia.

Tal y como puede observarse en las ilustraciones anteriores, la cuenca visual del PSGV Circinus es alargada, adaptándose al fondo del Valle, lo que permite ocultar la instalación en función de que se ascienda hacia las rampas de los interfluvios.

En cambio, la Línea de Alta Tensión al tratarse de un elemento lineal, tendrá una cuenca visual más amplia, aunque debido a la morfología del terreno, existirán determinadas barreras que permitirán que se genere una cuenca visual alargada con una clara componente NE-SO.

El núcleo de población más cercano, desde el que puede observarse el emplazamiento es Villomar situado a una distancia mínima de 1 km, seguido del núcleo de Mansilla del Esla, situado a una distancia de 3 km.

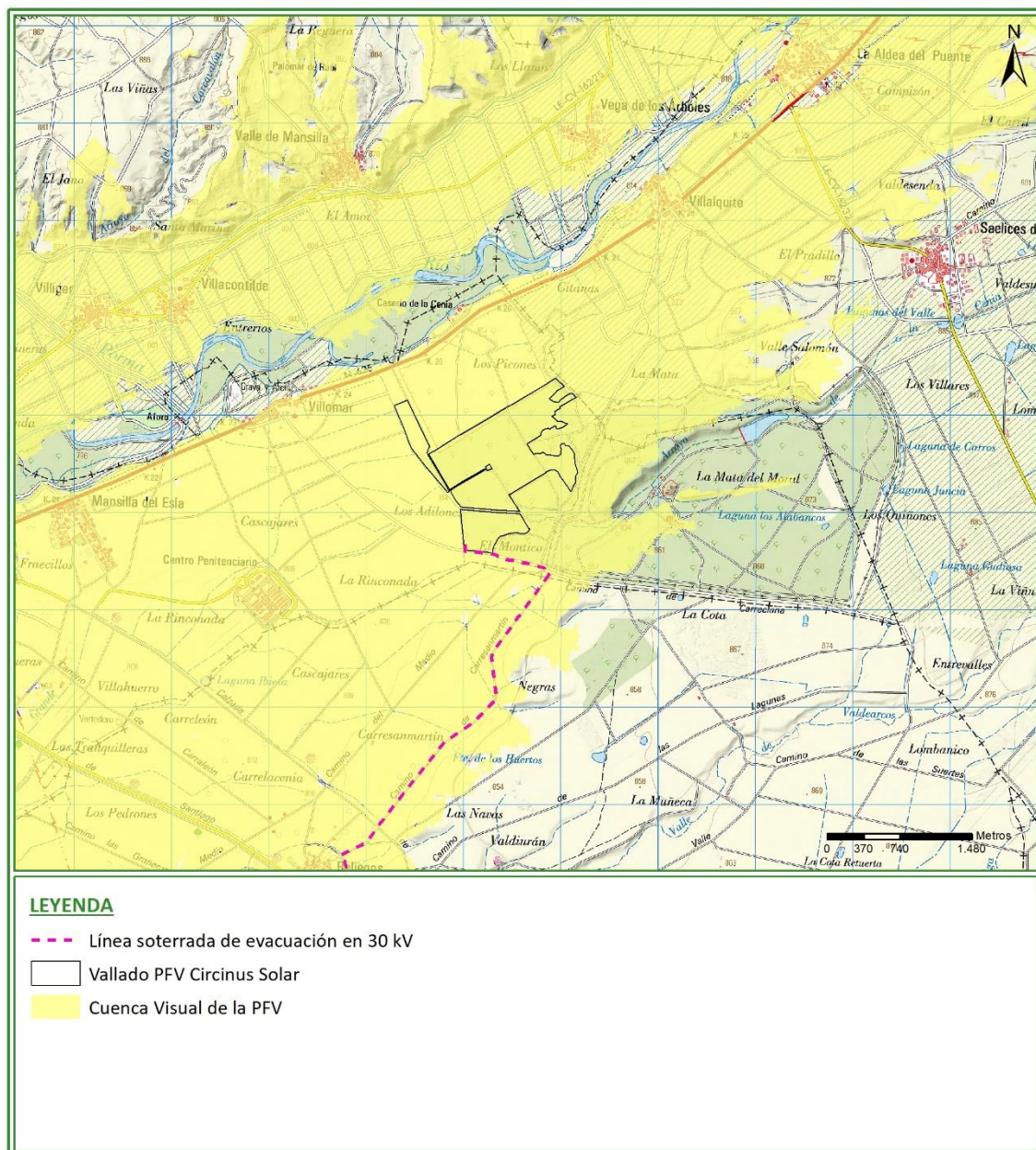


Figura 6. Núcleos de población próximos a la instalación. Elaboración propia.

El límite exterior de la envolvente del ámbito de estudio del proyecto tiene un radio de 10 km y un área de 58.663 ha. Del cálculo total de la cuenca visual se obtiene que la superficie de esta envolvente desde la que será visible el emplazamiento será de 38.546 ha, lo que equivale a un 66 % del área.

Si además se desglosa la cuenca visual, en función de las distancias o planos visuales definidos, se obtiene la siguiente tabla, en la que se puede observar que la mayor proporción de observar se sitúa en los planos más próximos, donde la morfología del terreno permite observar la instalación sin problema, salvo en las áreas donde los pequeños cursos de agua han generado pequeñas depresiones donde la observación es menor.

Tabla 3. Superficies y porcentajes de visibilidad de las áreas con visibilidad del proyecto. Elaboración propia

CUENCA VISUAL	Área visible (ha)	Área Cuenca (Ha)	Porcentaje visibilidad
Plano <800m	2.844,00	2.812,00	98,9%
Plano 800 - 2600m	7.238,00	6.924,00	95,7%
Plano 2600 - 5000m	12.415,00	10.499,00	84,6%
Plano 5000 - 10000m	36.166,00	18.419,00	50,9%

Como se puede observar, en función de la distancia, la proporción de la cuenca visual disminuye, lo que unido a la pérdida de nitidez favorece que la intensidad del impacto sea menor. Lo que sí se puede observar es que, en un ámbito próximo, la intensidad de la instalación será alta, pudiendo observarse desde gran parte de esta área, debido a la orografía suave que caracteriza este espacio.

7.2 POTENCIALES OBSERVADORES EN LA CUENCA VISUAL

La cuenca visual define desde qué zonas serán visibles o no los proyectos, sin embargo, hay que considerar que la mayor parte del área contemplada en la envolvente de la cuenca visual son zonas normalmente no transitadas por los observadores.

En este apartado se describirá la incidencia sobre las zonas en las que se concentran el mayor número de observadores, como núcleos urbanos y carreteras. También se valorarán los elementos más susceptibles al deterioro paisajístico, como los espacios naturales protegidos y los elementos patrimoniales

7.2.1 Incidencia visual sobre núcleos de población

Para determinar la incidencia visual sobre los núcleos de población, se va a optar por identificar las distintas poblaciones, delimitadas por el Nomenclátor del Instituto Nacional de Estadística (INE) que se encuentran dentro de la cuenca visual generada por el parque fotovoltaico.

Debido a que no es posible acceder a datos del padrón continuo geolocalizados, la estimación de población se debe realizar en función del total de población existente en cada uno de los núcleos, aunque como se ha podido observar, las propias edificaciones van a actuar como barrera. Aunque entendemos que la población no es estática, sino que se desplaza por diversos motivos a lo largo del día, por lo que, en gran medida, podrán observar la instalación no solo desde sus residencias, sino en sus desplazamientos.

A partir de la consulta de la información, se ha obtenido que los núcleos de población dentro del ámbito de estudio son los que se detallan a continuación, indicándose si se encuentra dentro de la cuenca visual.

Tabla 4. Núcleos de población dentro del ámbito de estudio y visualización del PSFV. Elaboración propia

codine	distancia	habitantes	nombre	Visual
24094000301	800	53	Villomar	Si
24094000399	2600	0	Caserío de la Cenía	Si
24094000301	2600	53	Villomar	Si
24225000301	2600	110	Valle de Mansilla	Si
24094000399	2600	0	Casa de la Mata del Moral	Si
24180000701	2600	63	Villalquite	Si
24024000401	2600	267	Villamuñío	Si
24180000499	2600	0	Corrales de Valdeoreja	Si
24225000401	2600	83	Vega de los Árboles	Si
24225000601	2600	42	Villacontilde	Si
24225000601	5000	42	Villacontilde	Si
24225001001	5000	62	Villiguer	Si
24225000401	5000	83	Vega de los Árboles	Si
24160000601	5000	195	Villamarco	Si
24024000401	5000	267	Villamuñío	Si
24180000101	5000	151	La Aldea del Puente	Si
24180000499	5000	0	Corrales de la Viñuela	Si
24225000301	5000	110	Valle de Mansilla	Si
24079001101	5000	64	San Miguel de Escalada	Si
24094000201	5000	91	Mansilla del Esla	Si
24225000701	5000	79	Villafalé	Si
24160000301	5000	164	Reliegos	Si
24156000401	5000	55	Villacintor	
24180000401	5000	215	Saelices del Payuelo	Si
24156000401	10000	55	Villacintor	
24079000701	10000	24	Mellanzos	
24160000399	10000	0	Urbanización Campolar	Si
24024000201	10000	137	Calzadilla de los Hermanillos	
24218000301	10000	134	Villacelama	Si
24094000101	10000	1513	Mansilla de las Mulas	Si
24225000701	10000	79	Villafalé	Si
24160000201	10000	35	Malillos de los Oteros	Si
24217000101	10000	56	Grajalejo de las Matas	Si
24227000501	10000	178	Marne	Si
24160000101	10000	23	Luengos de los Oteros	Si
24079000901	10000	30	Rueda del Almirante	Si
24079000301	10000	43	Casasola de Rueda	Si
24227000901	10000	219	Puente Villarente de Villaturiel	
24094000199	10000	0	(Panificadora)	Si
24095000301	10000	85	Villamoros de Mansilla	
24095000401	10000	94	Villaverde de Sandoval	Si
24180000999	10000	0	Corrales del Payuelo	Si
24156000501	10000	48	Villamizar	
24180000299	10000	0	Corrales de la Era	
24079001801	10000	15	Villarmún	
24175000901	10000	93	Santibáñez de Porma	
24079001101	10000	64	San Miguel de Escalada	Si
24225000901	10000	59	Villasabariego	Si
24024000101	10000	215	El Burgo Ranero	Si
24095000101	10000	131	Mansilla Mayor	Si
24227000599	10000	0	Planta de Hormigón	Si
24225001101	10000	69	Villimer	
24079001901	10000	19	Villarratel	Si
24156000301	10000	30	Santa María del Monte de Cea	
24156000201	10000	80	Castellanos	
24225000201	10000	336	Villarente	
24160000501	10000	87	Valdearcos	Si
24160000401	10000	188	Santas Martas	Si
24180000901	10000	65	Villaverde la Chiquita	
24180000801	10000	75	Villamondrín de Rueda	Si
24024000301	10000	114	Las Grañeras	Si
24175000699	10000	0	Venta los Ajos	
24225000801	10000	182	Villafañe	
24180000201	10000	395	Quintana de Rueda	Si
24225000101	10000	52	Palazuelo de Eslonza	
24180000501	10000	74	Valdepolo	Si

codine	distancia	habitantes	nombre	Visual
24217000201	10000	102	Villamoratiel de las Matas	Si
24095000201	10000	15	Nogales de Mansilla	Si
24225000501	10000	59	Villabública	
24079001201	10000	62	Santa Olaja de Eslonza	

Según la información obtenida de la tabla anterior, en el ámbito de estudio se han identificado un total de 7.583 habitantes, de los cuales 5.917 se encuentran dentro de la cuenca visual, lo que equivale a un 78% de la población total.

Es destacable que la población se encuentra por en las franjas más alejadas, donde la infraestructura tendría una pérdida de nitidez debido a la distancia.

7.2.2 Incidencia visual sobre los viarios

Como se ha señalado con anterioridad, la incidencia visual va a encontrarse determinada por las áreas que frecuenta la población próxima al elemento generador del impacto. Aunque los principales lugares van a encontrarse determinados fundamentalmente por los núcleos poblacionales, debido a su componente estático sobre el territorio, es importante conocer a su vez, conocer su incidencia sobre las infraestructuras viarias, ya que estas pueden ser consideradas como elementos estructurantes del territorio, donde los flujos de desplazamiento de las personas van a ocasionar una visibilidad potencial sobre el paisaje que debe ser analizada con detenimiento.

Gracias a las herramientas de las que disponemos en la actualidad, es posible determinar desde que espacios puede ser observada la instalación del PSFV de forma fiable, mediante una serie de análisis espaciales que permiten determinar las cuencas visuales, como ha sido explicado con anterioridad.

A partir de esta delimitación de las cuencas visuales, se realizará un análisis de los tramos viarios desde donde será posible observar el emplazamiento, aunque se realizará un análisis más detallado de los viarios de mayor jerarquía viaria (Autovías, Carreteras provinciales...), ya que son los que cuentan con un mayor número de desplazamientos, lo que implicará que sean más observadores los que podrán observar el PSFV.

Dentro del ámbito de estudio, el viario que mayor longitud tiene dentro de la cuenca visual es la autovía A-231, que discurre transversalmente al ámbito, de manera casi perpendicular, con una longitud total de aproximadamente 20 km.

En función del análisis de los ejes de calzadas, desde los que sería visible las instalaciones objeto de estudio, como se puede observar en la siguiente tabla, los viarios desde los que se pueden observar las instalaciones, fundamentalmente serán la A-231, A-60 y N-625, tal y como se muestra en la siguiente tabla donde se reflejan los tramos visibles:

Tabla 6: Viarios situados dentro de la cuenca visual. Elaboración propia.

claseD	nombre	Longitud
Autovía	A-231	41,70
Autovía	A-60	23,61
Carretera convencional	N-601	17,47
Autovía	A-60	14,09
Carretera convencional	N-625	8,16
Carretera convencional	N-625	5,80

claseD	nombre	Longitud
Carretera convencional	N-625	5,05
Carretera convencional	LE-512	3,87
Carretera convencional	LE-213	2,29
Autovía	LE-6617	1,89
Carretera convencional	ADANERO-VD	1,61
Carretera convencional	REAL	1,55
Carretera convencional	N-625	1,48
Carretera convencional	VILLA DE LIL	0,87
Carretera convencional	CARRETERA	0,83
Autovía	N-601	0,83
Carretera convencional	CARRETERA-VILLALQUITE	0,66
Carretera convencional	LE-6615	0,39
Carretera convencional	REAL-VC	0,36
Carretera convencional		0,31
Carretera convencional	MUELLE	0,28
Carretera convencional	GRADEFES-CS	0,25
Carretera convencional	SONSOLES	0,21
Carretera convencional	VALENCIA	0,21
Carretera convencional	CONSTITUCION	0,19
Carretera convencional	CARRETERA	0,01

7.2.3 Incidencia visual sobre el patrimonio natural

A la hora de analizar la visibilidad del proyecto en un determinado paisaje, es necesario tener en cuenta su visibilidad sobre el patrimonio natural de la zona, y más concretamente, la influencia que tendrá, desde el punto de vista visual, sobre las figuras de protección del área, en el entorno de 5 km.

Se identificado el LIC Riberas del Río Esla y afluentes (ES4130079). En su ámbito más próximo al emplazamiento del PSFV, la propia orografía del terreno, unido a la presencia de cultivos agroforestales y vegetación arbórea, favorecerán que se pueda ocultar su presencia.

7.2.4 Incidencia visual sobre el patrimonio cultural

En este apartado se evalúa la visibilidad del proyecto sobre los elementos patrimoniales identificados y que se encuentran en el entorno de 5 km.

En el entorno del PSFV no se han localizado elementos patrimoniales que pudiesen verse afectados visualmente.

8 SIMULACIONES DEL PROYECTO

En general, las distintas simulaciones realizadas para todos los escenarios se han generado a partir de la integración de diversos parámetros que faciliten el desarrollo de diversos modelos tridimensionales, que permitan la comparación visual de los distintos escenarios.

Para esto se han definido tres grandes variables que pueden ser modificadas en función de las necesidades específicas de cada uno de los escenarios y que se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- La geomorfología del terreno, sobre el que se sustentan las actividades
- La caracterización geométrica de las placas solares, intentándose respetar en la mayor medida de lo posible, las distintas características de cada uno de ellos.

- Las edificaciones existentes, intentándose reflejar con la mayor precisión posible los volúmenes existentes y que permitirán observar la integración de las placas solares con el paisaje.

Debido a que el objetivo principal de las simulaciones de este proyecto es analizar la afección visual del PSFV, esta será la variable que se modificará en cada uno de los escenarios previsto. El resto de las variables sobre las variaciones de morfología del terreno o la variación de los volúmenes edificatorios tienen un alto rango de incertidumbre, ya que actualmente no se puede definir con precisión como se verán modificados a corto o largo plazo, por lo que se considerarán como parámetros estáticos en cada uno de los escenarios.

Simulación vista general

Actualidad:



Fase operacional:



Simulación desde Villomar

Actualidad:



Fase operacional:



Simulación desde Reliegos

Actualidad:



Fase operacional:



Simulación desde La Aldea del Puente

Actualidad:



Fase operacional:



9 VALORACIÓN DEL PAISAJE

La valoración del paisaje consiste en extractar todos aquellos aspectos del paisaje que merecen una consideración especial. De esta forma, cada paisaje es depositario de un valor, un rasgo que lo hace diferente. A veces, éste puede venir de la mano de un elemento natural o construido, o bien, por la forma en que todos los elementos de un lugar están dispuestos, que provocan sentimientos de fascinación o tranquilidad.

Para la valoración, tanto de la calidad como de la fragilidad paisajística, se deben tener presentes dos tipos de aproximación, que facilitarán la detección de las afecciones potenciales, que son las siguientes:

- El paisaje *intrínseco* (la denominaremos VISIÓN DESDE EL EXTERIOR AL PROYECTO) es la percepción de una unidad de visión que obtiene un observador situado en cualquier punto del entorno desde donde dicha unidad es accesible a la percepción polisensorial. Equivale, por tanto, a una calificación en cuanto a emisor de vistas.
- Paisaje *extrínseco* (la denominaremos VISIÓN DESDE EL PROYECTO AL EXTERIOR) supone su consideración como receptor de vistas.

El paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco, y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, lo que implica que se trataría por tanto del conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje⁶. La calidad visual del paisaje es por tanto una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, mientras que la fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar.

9.1 CALIDAD PAISAJÍSTICA DESDE EL PROYECTO AL EXTERIOR

Para llevar a cabo la valoración de la calidad paisajística se ha utilizado el método del Visual Resource Management Program Bureau of Land Management (Smardon y col., 1986). De acuerdo con ello, la calidad de la zona se valora en función de los siguientes parámetros:

Tabla 5. Criterios para la valoración del paisaje.

Componente	Características	Valoración
<i>Morfología</i>	Relieve muy montañoso, marcado, prominente	5
	Relieve muy montañoso, pero no muy marcado, ni prominente	3
	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	1
<i>Vegetación</i>	Gran variedad de tipos de vegetación	5
	Alguna variedad de vegetación	3
	Poco o ninguna variedad de vegetación	1

⁶ Ayala, R. M., Ramírez, J. P., & Camargo, S. S. (2003). Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje en el Valle de Zapotitlán de las Salinas, Puebla (México). Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, (35).

Componente	Características	Valoración
<i>Agua</i>	Factor dominante, apariencia limpia y clara	5
	No dominante en el paisaje	3
	Ausente o inapreciable	0
<i>Color</i>	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes del suelo entresuelo, vegetación, rocas, agua y nieves	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante	3
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados	1
<i>Fondo escénico</i>	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	0
<i>Rareza</i>	Único o poco corriente o muy raro en la región. Posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	5
	Característico, aunque similar a otros en la región	3
	Bastante común en la región	1
<i>Actuaciones humanas</i>	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	5
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas	2
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica	0

De la suma de las valoraciones correspondientes a las características seleccionadas para cada componente se obtiene la siguiente clasificación:

- Clase A: el paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (de 19 a 33 puntos).
- Clase B: el paisaje es de calidad MEDIA, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcionales (de 12 a 18 puntos).
- Clase C: el paisaje es de calidad BAJA, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (de 0 a 11 puntos).

Aplicando estos criterios la calidad paisajística de la zona objeto de este estudio se obtendría:

Tabla 6. Valoración del paisaje desde el proyecto al exterior.

Componente	Características	Valoración
<i>Morfología</i>	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	1
<i>Vegetación</i>	Poco o ninguna variedad de vegetación	3
<i>Agua</i>	No dominante en el paisaje	3
<i>Color</i>	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados	3
<i>Fondo escénico</i>	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	0
<i>Rareza</i>	Bastante común en la región	1
<i>Actuaciones humanas</i>	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas	2
TOTAL (CLASIFICACIÓN)		13 (clase B, calidad MEDIA)

El paisaje próximo al emplazamiento del parque fotovoltaico es predominantemente llano, con un relieve muy homogéneo, con pequeñas ondulaciones provocadas por los cursos fluviales existentes en la zona, pero sin tener una clara componente diferenciadora.

El uso del suelo predominante son los cultivos, fundamentalmente cultivos de secano que dan lugar a unos paisajes monocromo, aunque la presencia de una explotación forestal en activo en el área genera variaciones temporales en función de la fase de explotación en la que se encuentre.

Debido a la morfología del terreno y que no existen elementos orográficos destacables en el entorno, el fondo escénico no ejerce ninguna influencia en la calidad visual.

En cuanto a los elementos antrópicos, se trata de una zona poco poblada se genera que existan pocas infraestructuras o construcciones, aunque si bien es cierto, que esta zona ha sufrido una clara antropización relacionada con los cultivos de secano que han modelado el paisaje a lo largo de la historia, y que han definido el paisaje de esta área, aunque no se trata un paisaje peculiar o con una importancia significativa que requiera una protección especial.

En resumen, el valor general del paisaje del ámbito de estudio puede considerarse en su conjunto, como MEDIA.

Esta valoración ha sido realizada en función de un análisis visual extrínseco, donde situados en el interior del emplazamiento, se ha valorado la calidad paisajística del entorno, pero no se ha realizado una valoración intrínseca, donde se pone en relación los elementos de paisaje que han sido definidos y la instalación.

De esta forma, se recurrirá a una valoración intrínseca, que puede ser definida como aquella asignada a una unidad de paisaje por sus características intrínsecas, es decir, por la impresión aislada que provoca en el observador por si sola. Esta valoración se realiza mediante la asignación de un valor por unidad de superficie en función de la importancia relativa asignada por un observador, que puede resumirse en la siguiente tabla:

Tabla 7. Rango de valoraciones propuestas sencillas.

Valor Cualitativo	Valor Cuantitativo
Muy Bajo	0
Bajo	1
Medio	2
Alto	3

A partir de esta categorización de la valoración se puede realizar una clasificación cualitativa de los elementos de paisaje en función de sus características, lo que permitirá relacionar desde un valor cualitativo a otro cuantitativo.

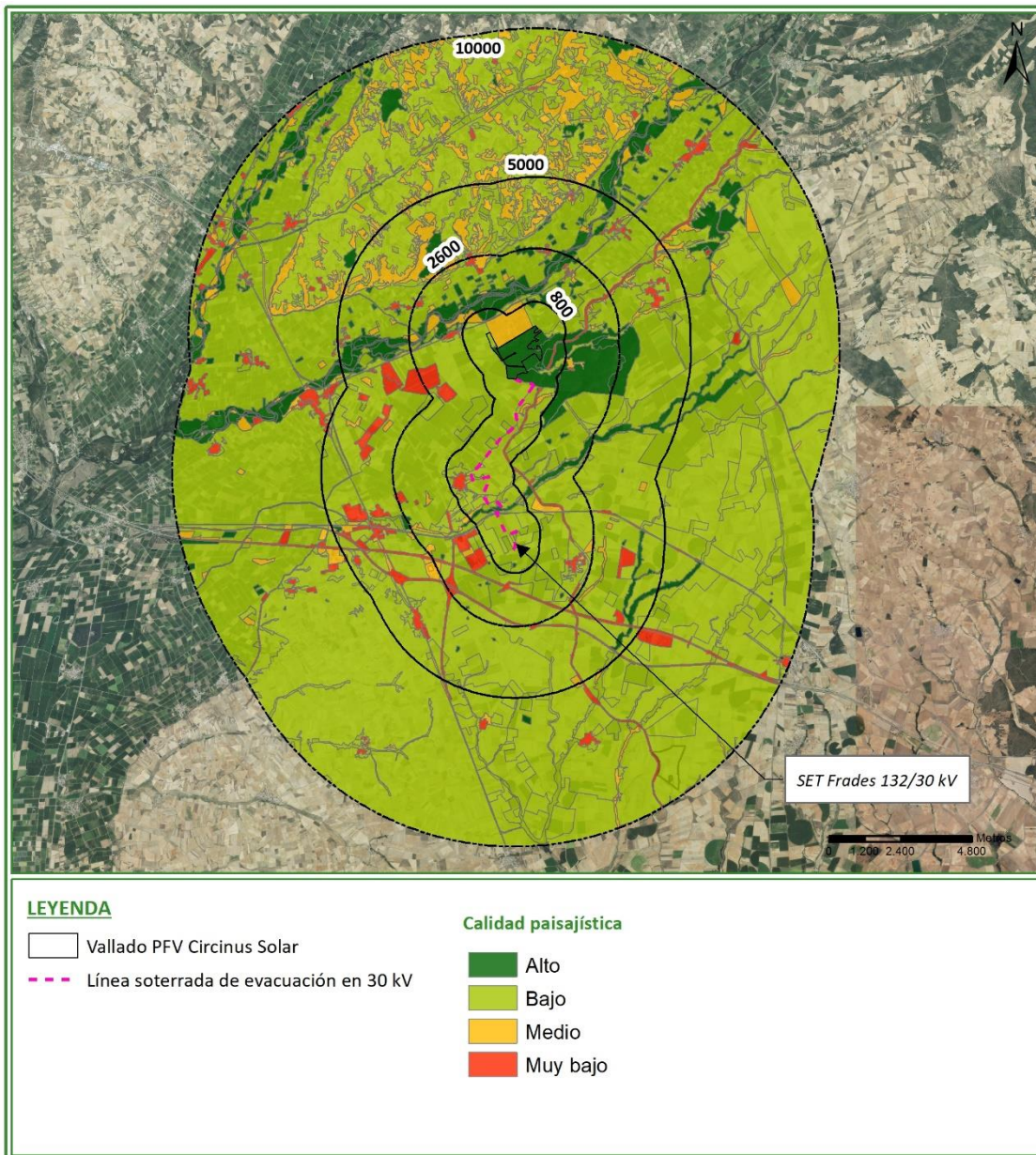


Figura 7: Valoración de calidad paisajística de los elementos de paisaje. Elaboración propia.

9.2 FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA Y CAPACIDAD DE ACOGIDA

Se puede definir la fragilidad del paisaje para un punto cualquiera del terreno como el decremento experimentado en su valor paisajístico tras la realización de una actuación determinada, en lo que se refiere a tipo y tamaño del impacto (J.J. Guerrero Álvarez 2005)⁷.

La fragilidad paisajística se puede definir como el grado de susceptibilidad de un paisaje al deterioro ante la incidencia de una actuación. Ese concepto está íntimamente ligado al de

⁷ J.J. Guerrero Álvarez, M.H.M., 2005. Metodología aplicada para el estudio y evaluación de la calidad visual del paisaje. Congresos Forestales.

capacidad de acogida de un territorio. De esta forma, los paisajes con alta fragilidad paisajística tendrán una baja capacidad de acogida para nuevas infraestructuras.

La fragilidad está directamente relacionada con la actividad o proyecto a desarrollar. Para evaluarla se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Factores biofísicos: son los derivados de los elementos característicos de cada punto. Entre ellos están la pendiente, la orientación y la vegetación.
- Factores de visualización: atiende a las características de la cuenca visual. Un punto es más vulnerable cuanto más visible es y mayor es su cuenca visual. De esta forma pueden implantarse proyectos en paisajes que no tienen especiales valores naturales pero que presentan una alta visibilidad por encontrarse frente a vías de comunicación principales.
- Factores singularidad: la rareza del paisaje, están definidos por las unidades de paisaje.
- Factores de visibilidad: hace referencia a la accesibilidad visual.

A continuación, se muestra el sistema de calificación:

Tabla 8. Criterios de calificación de la fragilidad visual

Factor	Elementos	Fragilidad paisajística		
		Alta	Media	Baja
<i>Biofísicos</i>	Pendiente	Pendientes de más de 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización	Pendientes entre el 15 y 30% y terrenos con modelado suave u ondulado	Pendientes entre el 0 y 15%, plano horizontal de dominancia
		3	2	0
	Orientación	Sur	Este y oeste	Norte
		3	2	1
	Densidad de vegetación	Grandes espacios sin vegetación, Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo	Grandes masas boscosas 100% cobertura
		3	2	1
	Diversidad de vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez vegetal, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Contraste de la vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez, vegetal, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Altura de vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura. Sin vegetación	No hay gran altura en las masas (<10 m), ni gran diversidad de estratos	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m
		3	2	1

Factor	Elementos	Fragilidad paisajística		
		Alta	Media	Baja
<i>Visualización</i>	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos	Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m)
		3	2	1
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas
		3	2	1
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado	Vista cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual
		3	2	1
<i>Singularidad</i>	Rareza	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos	Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares	Paisaje común, sin riqueza visuales o muy alteradas
		3	2	1
<i>Visibilidad</i>	Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayores restricciones	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves
		3	2	1

La suma total de puntos determina tres clases de fragilidad del paisaje:

- Clase I: el paisaje tiene una ALTA fragilidad (24 a 30 puntos).
- Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos).
- Clase III: el paisaje tiene BAJA fragilidad (12 a 17 puntos).

En el caso de las instalaciones que están siendo valoradas para este estudio, fragilidad visual sería la siguiente:

Tabla 9. Clasificación de fragilidad paisajística.

Factor	Elementos	Observaciones para PSFV Circinus	Fragilidad paisajística
<i>Biofísicos</i>	Pendiente	Plano horizontal	0
	Orientación	Norte	1
	Densidad de vegetación	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo	2
	Diversidad de vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez, vegetacional, contrastes poco evidentes.	3
	Contraste de la vegetación	Contrastes moderados en la vegetación	2

Factor	Elementos	Observaciones para PSFV Circinus	Fragilidad paisajística
	Altura de vegetación	No hay gran altura en las masas (<10 m), ni gran diversidad de estratos	2
<i>Visualización</i>	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m)	1
	Forma de la cuenca visual	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas	3
	Compacidad	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado	2
<i>Singularidad</i>	Rareza	Paisaje común, sin riqueza visuales o muy alteradas	1
<i>Visibilidad</i>	Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayores restricciones	3
TOTAL			20 (Clase II)

Por tanto, y atendiendo a las clases de fragilidad descritas anteriormente, la fragilidad del paisaje en la zona de implantación del proyecto se correspondería con una fragilidad clase II, que es entendida como **MODERADA**.

La unión de los modelos de calidad y fragilidad permite definir y delimitar las zonas más vulnerables del paisaje o de mayor sensibilidad visual. De ello se obtiene la capacidad de acogida que tiene cada una de las unidades de paisaje para el desarrollo de actuaciones susceptibles de generar impactos ambientales. A continuación, se establecen a modo de ejemplo algunas combinaciones:

Tabla 10. Matriz de capacidad de acogida.

		Calidad visual		
Fragilidad paisajística	Capacidad de acogida	A	B	C
	I	Baja	Baja	Baja
	II	Media	Media	Media
	III	Media	Alta	Alta

Atendiendo al análisis realizado, consistente en el estudio conjunto de varios parámetros significativos desde el punto de vista paisajístico, se ha llegado a los siguientes resultados:

Tabla 11. Resumen de la valoración paisajística.

Calidad visual paisajística:	Clase -Media
Fragilidad paisajística:	II-Moderada
Capacidad de Acogida:	Media

Esta valoración del paisaje hace referencia, a su caracterización general lo que puede disolver espacios concretos, donde la instalación del proyecto pueda generar una perturbación especial, y que implicaría de alguna actuación específica.

En este contexto, se hace necesario definir la fragilidad del paisaje para un punto cualquiera del terreno como el decremento experimentado en su valor paisajístico tras la realización de una actuación determinada, en lo que se refiere a tipo y tamaño del impacto (J.J. Guerrero Álvarez 2005)⁸.

Por tanto, se hace necesario distinguir que el paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco, y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, lo que implica que se trataría por tanto del conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje⁹.

La calidad visual del paisaje es por tanto una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, mientras que la fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar y por tanto, es necesario introducir este parámetro en la valoración, la que ha sido integrada con la definición de los distintos elementos de paisaje que han sido identificados previamente.

En función del tipo de proyecto que se está analizando, donde la distancia a la instalación es un factor de diferenciación, está claro que esta tendrá encontrarse relacionada con la fragilidad visual, de forma que se ha desarrollado la siguiente matriz para identificar el peso de cada una de estas.

Tabla 12. Matriz de asignación de la fragilidad visual en función de las distancias.

		Pesos asignados a la Fragilidad			
		Alta	Media	Baja	Muy baja
Pesos distancia	Cercana	Alta	Media	Baja	Baja
	Media	Alta	Media	Baja	Muy baja
	Lejana	Media	Baja	Muy baja	Muy baja
	Extensa	Baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja

Esta relación queda reflejada espacialmente según se muestra en la siguiente imagen:

⁸ J.J. Guerrero Álvarez, M.H.M., 2005. Metodología aplicada para el estudio y evaluación de la calidad visual del paisaje. Congresos Forestales.

⁹ Ayala, R. M., Ramírez, J. P., & Camargo, S. S. (2003). Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje en el Valle de Zapotitlán de las Salinas, Puebla (México). Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, (35).

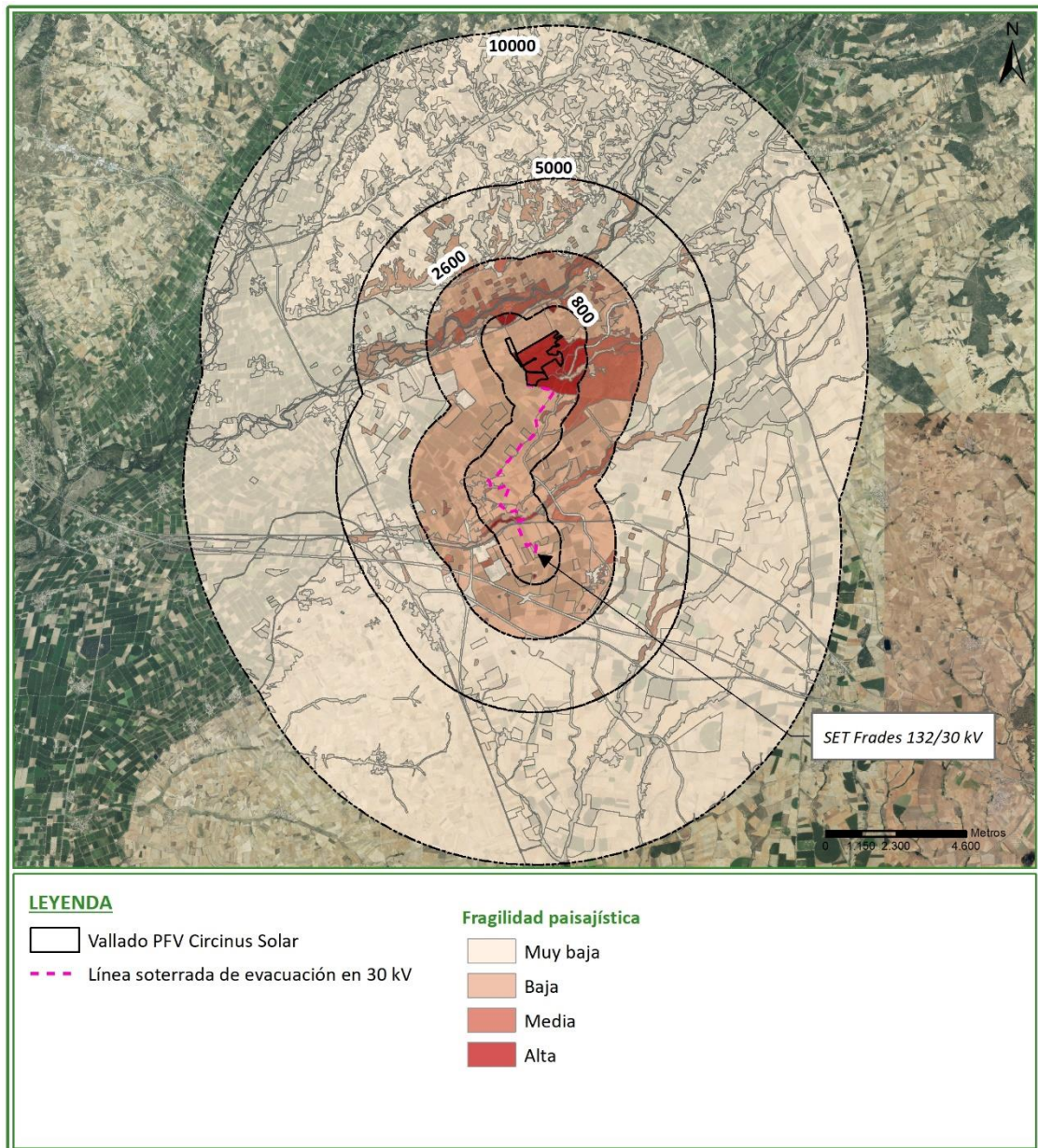


Figura 8. Fragilidad visual del paisaje ponderada con las distancias. Elaboración propia.

10 ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS QUE LA ACTUACIÓN VA A TENER SOBRE EL PAISAJE

Cualquier actuación llevada a cabo en un lugar supone una transformación de este, por esa razón, es importante considerar dichas transformaciones. Su valoración incluye una combinación de aspectos y variables tanto objetivas como subjetivas. Para ello se identifican una serie de impactos derivados de la actividad.

En la identificación y valoración de acciones potencialmente causantes de impacto sobre el paisaje se diferencian dos fases: construcción y explotación marcadamente diferentes en cuanto a la tipología y las magnitudes de los impactos.

Caracterizada por la necesidad de adaptar el relieve a las necesidades de acceso y obra y por el empleo de maquinaria diversa, la fase de construcción es una etapa de relativa breve duración, pero que concentra buena parte de los impactos que genera el proyecto. Asimismo, independientemente de la acción que se esté llevando a cabo, existe movimiento de maquinaria/vehículos, presencia de personal de obra y ocupación temporal de terrenos que producirán afecciones al paisaje que deberán ser valorados.

En la fase de construcción los efectos sobre el paisaje derivan indirectamente de la alteración de la cubierta vegetal y el suelo ocasionados por el acondicionamiento de los viales y excavaciones, y por la presencia de maquinaria y materiales en la zona de obra, aunque debido a que se trata de un espacio muy alterado, el impacto será mínimo.

En fase de explotación los impactos derivarán de la presencia de los módulos fotovoltaicos, que por la propia naturaleza de la instalación, está claro que implicará tener un elevado protagonismo paisajístico, fundamentalmente debido a su reflectancia que hace que sea visible a largas distancias.

10.1 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS.

10.1.1 Grupo de impactos sensoriales y estéticos.

Son aquellos que se relacionan con la percepción visual, sonora y sensitiva en general; de esta forma se pueden dividir en:

- Visuales: transformación de la integridad morfológica del terreno, de la integridad vegetal, de los patrones formales...
- Sonoros: referidos a todos aquellos sonidos, entendidos extensivamente como ruidos, que superan los niveles de decibelios recomendables como confortables para el ser humano
- Sensitivos: olores u otras sensaciones que provocan rechazo, miedo o intranquilidad.
- Estéticos: El paisaje es una creación del ser humano. Esta percepción sensorial del territorio es la que hace que cada sociedad y cada individuo reconozca en un paisaje derivados valores estéticos.

En la **fase de construcción** los impactos sensoriales serían los causados por la realización de las obras propiamente dichas, es decir, por el desbroce de la vegetación, excavaciones y cimentaciones para el vallado, el centro de seccionamiento y las canalizaciones eléctricas (los módulos fotovoltaicos no requieren cimentaciones ya que se instalan directamente sobre hincas en el terreno), tránsito de maquinaria y las labores de apertura de viales, montaje de los paneles, etc. Todos ellos tienen una incidencia visual y un impacto sonoro sobre la calidad del paisaje de la zona. No obstante, esta incidencia sería de escasa entidad, limitada al entorno más inmediato de las obras y de escasa duración, al estar limitadas a la fase de obra.

Por otra parte, en la **fase operacional** la planta solar inducirá cambios significativos en la percepción visual del terreno como consecuencia de la ruptura del horizonte propiciada por la presencia de los paneles y por su reflectividad. No obstante, esta alteración que, solo será perceptible desde los puntos del territorio incluidos en la cuenca visual, es un impacto sujeto a una gran subjetividad, ya que la percepción varía en función de la persona que lo observa.

Por tanto, para valorarlo es necesario, no solo tener en cuenta la percepción del proyecto individual, sino que hay que considerar el entorno en el que se engloba y la apreciación que los observadores tienen ya de este territorio.

De esta manera, y teniendo en cuenta que en las proximidades del proyecto ya existen otras alteraciones antrópicas, el impacto estético de éste se verá atenuado. Esto es debido a que la afección estética de una actuación depende directamente de si su introducción supone una ruptura de la tendencia escénica predominante en la zona o no. Esta característica, que a priori podría ser positiva para el impacto de la actuación, se podría volver en negativa si se llegase a producir una saturación del paisaje por abundancia excesiva del mismo elemento.

Teniendo en cuenta la percepción actual del paisaje de la zona, dominada por amplios cultivos de secano, y algunas instalaciones forestales que implican una ruptura en la homogeneidad del paisaje, esta instalación puede generar una perturbación, fundamentalmente debido a la extensión de la instalación. Aunque esta afección se reduce, desde el punto de vista que la localización de la instalación, en un área con muy pocos observadores, implicará una menor afección visual.

Con todo esto se concluye que el impacto de la planta fotovoltaica Circinus Solar sobre el territorio circundante es **Moderado**, tanto en la fase de construcción como en la fase de operación de la planta fotovoltaica.

10.1.2 Grupo de impactos sobre el significado histórico

Los impactos sobre el significado histórico son aquellos que pueden tener lugar sobre:

- Patrimonio heredado: transformaciones de elementos materiales o inmateriales que son resultado de herencias culturales de distintas épocas.
- Lugares de interés histórico: lugares en los que se desarrollaron acontecimientos de importancia en la configuración histórica del territorio.

El proyecto evaluado, como se ha comentado anteriormente, no se han identificado elementos patrimoniales en el entorno. El impacto puede considerarse pues como **No significativo**.

10.1.3 Grupo de impactos sobre el patrimonio natural o científico

Los impactos sobre el patrimonio natural o científico son aquellos que afectan a valores naturales o suponen una pérdida de información científica y ambiental de la zona.

En el área de estudio no se han identificado espacios naturales protegidos, que pudiesen verse afectados por la implantación del parque, por lo que el impacto puede ser considerado como **No significativo.**

11 ESTRATEGIA Y MEDIDAS DE INTEGRACIÓN

Las estrategias de integración paisajística son estudiadas y utilizadas con los siguientes objetivos:

- Escoger los emplazamientos más idóneos para el desarrollo de actividades.
- Minimizar las afecciones sobre el medio manteniendo la funcionalidad de los ecosistemas.
- Integrar en el diseño de la propuesta los elementos característicos.
- Establecer una continuidad y complementariedad funcional y ecológica con el entorno.
- Potenciar la eficiencia, desde el punto de vista ambiental, y la capacidad estética de los nuevos edificios e instalaciones.

Así mismo, existen una serie de estrategias, universalmente aceptadas, alguna de las cuales, son de difícil o inviable aplicación para el caso concreto de una planta solar. No obstante, estas estrategias serían:

- Naturalización: que persigue la potenciación de los elementos naturales predominantes.
- Fusión: consistente en la disolución de la imagen de la actuación al unificarla con el paisaje que en el que se inserta.
- Ocultación: que consiste en cubrir la visión de la actuación desde los principales puntos de observación. Esta estrategia es inviable por lo menos en lo que se refiera a su aplicación total, aunque puede ser empleada parcialmente para minimizar el impacto visual de algunas de las infraestructuras.
- Mimetización: se basa en la imitación total o parcial de los elementos más representativos del paisaje en el que se inserta la actuación.
- Singularización: consistente en la creación de un nuevo paisaje armónico y bello que resulta de la conjunción de las preexistencias y la nueva actuación.

Estas estrategias no son excluyentes, sino que se pueden utilizar de manera complementaria, minimizando, de esta manera, el impacto del proyecto y conformando un nuevo paisaje en armonía con el entorno.

Por tanto, para llevar a cabo los objetivos de estas estrategias, se establecen una serie de medidas de integración paisajística, que se describen a continuación.

11.1 MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Las medidas de integración paisajística se incorporan al proyecto para evitar, reducir o compensar las afecciones de este al paisaje y facilitar así su integración. Se trata de medidas:

- Preventivas: aquellas estrategias y medidas adoptadas en fase de diseño y en la ejecución de la obra para evitar los impactos.
- Correctoras: aquellas que se incorporan al proyecto para reducir la intensidad de sus efectos.
- Compensatorias: aquellas previstas en los casos en los que no es posible la corrección de impactos y se persigue, entonces, equilibrarlos.

Fase de diseño y construcción:

- Planificación y balizamiento de las superficies de actuación, minimizando la superficie de suelo y vegetación afectada por las obras, evitando actuar sobre otras áreas próximas.
- No alteración de elementos geomorfológico-protegidos incidiendo especialmente en la no remoción de los perfiles del terreno. Adaptación de los nuevos viales al terreno.
- Protección de la vegetación mediante el balizado y señalización de las zonas de obras, protección de los troncos de los árboles, raíces y ramas y minimización de riesgos de incendios.
- Seguimiento arqueológico durante las obras para evitar la afección al Patrimonio Cultural.
- Limpieza de los restos de las obras y plan de restauración de las zonas de afección tras finalizar los trabajos de construcción.
- Se contará con una planificación adecuada y ajustada a la legislación para la gestión de los residuos, así como un plan para su minimización. Además, se almacenarán en recipientes adecuados para ello.
- Los trabajos de obra se llevarán a cabo con la mayor limpieza y orden posibles.
- Mimetización y/o ocultación en la medida de lo posible de los materiales y equipamientos, para que no se puedan observar desde el exterior del proyecto, fundamentalmente los estáticos (zonas de acopios, casetas de obras,...)

Fase de operación

- Seguimiento y mantenimiento de la vegetación reforestada como restauración.
- El tránsito de vehículos que entra y sale de la instalación será mínimo.
- Los residuos que puedan generarse del mantenimiento deberán ser almacenados en bidones, contenedores y otros elementos adecuados para su recogida y ser tratados por un gestor autorizado.
- Mimetización de los elementos fijos (bases de paneles, centros de transformación,...) para reducir la percepción de los elementos en su conjunto.

Fase de desmantelamiento

- Se restaurarán los terrenos y las zonas con vegetación natural una vez se desmantele la planta solar.
- Recuperación de la morfología del terreno al estado previo.