

ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS DEL PROYECTO

PARQUE FOTOVOLTAICO “ISLA 2 SOLAR”
con capacidad de producción de 10 MW

Situada en Isla Mayor (Sevilla)



Noviembre 2023

PETICIONARIO:

PVSS MADRID I SLU



Consultoría
Ambiental

ALGAKON S.L. Consultoría Ambiental
Urb. La Alondra. C/ Avutarda 46. Salteras
(Sevilla) // Urb. Las Arenas. Avda. Los
Ibores, 44. Malpartida de Cáceres
(Cáceres) Tlf.: 955718800 / fax: 954410771
proyectos@algakon.es; www.algakon.es

<u>1</u>	<u>INTRODUCCIÓN.....</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>ANTECEDENTES DEL PROYECTO</u>	<u>4</u>
2.1	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	4
2.2	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO	4
<u>3</u>	<u>DEFINICIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.....</u>	<u>6</u>
<u>4</u>	<u>DEFINICIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES A CONSIDERAR.....</u>	<u>7</u>
<u>5</u>	<u>INVENTARIO AMBIENTAL</u>	<u>10</u>
5.1	CAMBIO CLIMÁTICO.....	10
5.2	FAUNA.....	11
5.3	USO DE SUELO	11
5.4	PAISAJE	13
<u>6</u>	<u>EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS</u>	<u>14</u>
6.1	METODOLOGÍA	14
6.2	ACCIONES SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTO.....	18
6.3	DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SINÉRGICOS	19
6.3.1	Cambio Climático.....	19
6.3.2	Fauna	22
6.3.3	Uso de Suelo.....	25
6.3.4	Paisaje.....	27
6.4	SÍNTESIS DE LA EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS	32
<u>7</u>	<u>MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS</u>	<u>32</u>
<u>8</u>	<u>CONCLUSIONES.....</u>	<u>34</u>
<u>9</u>	<u>EQUIPO REDACTOR</u>	<u>36</u>

1 INTRODUCCIÓN

El documento que se desarrolla a continuación, forma parte de los antecedentes ambientales presentado por la entidad promotora del proyecto PVSS Madrid I SLU, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (AAU Procedimiento Abreviado) del Proyecto Planta Fotovoltaica Isla 2 Solar, con capacidad de producción de 10 MW (el adelante "el Proyecto"), localizado en el término municipal de Isla Mayor de la Provincia de Sevilla.

De acuerdo a lo anterior, en este Anexo se presenta la evaluación de impactos sinérgicos y/o acumulativos del Proyecto, como complemento del EsIA de la Planta Fotovoltaica Isla 2 Solar.

La evaluación de impactos sinérgicos tiene como objetivo evaluar la interacción de un proyecto futuro, con otros proyectos cercanos aprobados o existentes (art. 18 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), con el fin de determinar si dicha interacción, generaría nuevos o mayores impactos.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, recoge en su artículo 35.1:

1. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI (...)

c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

De acuerdo con esta misma Ley 21/2013, se entiende 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"*.

Por su parte, el efecto sinérgico se define como: *"aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se*

incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos".

2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

2.1 Localización del proyecto

La planta fotovoltaica Isla 2 Solar se emplazará en las parcelas 6 y 62 del polígono 6 del término municipal de Isla Mayor, provincia de Sevilla. Las parcelas poseen una superficie total es de 48,2 ha, y están situadas entre los 0 y 1 msnm, a unos 2,6 km al norte del núcleo urbano consolidado de Isla Mayor y a unos 660 metros al sur del Poblado de Alfonso XII.

La parcela está localizada en un área rural y se encuentra catalogada, de acuerdo con los antecedentes entregados por la Sede Electrónica del Catastro (2023), como Clase (Rústico) y de Uso Principal (Agrario), con un cultivo predominante de arrozales de regadío.

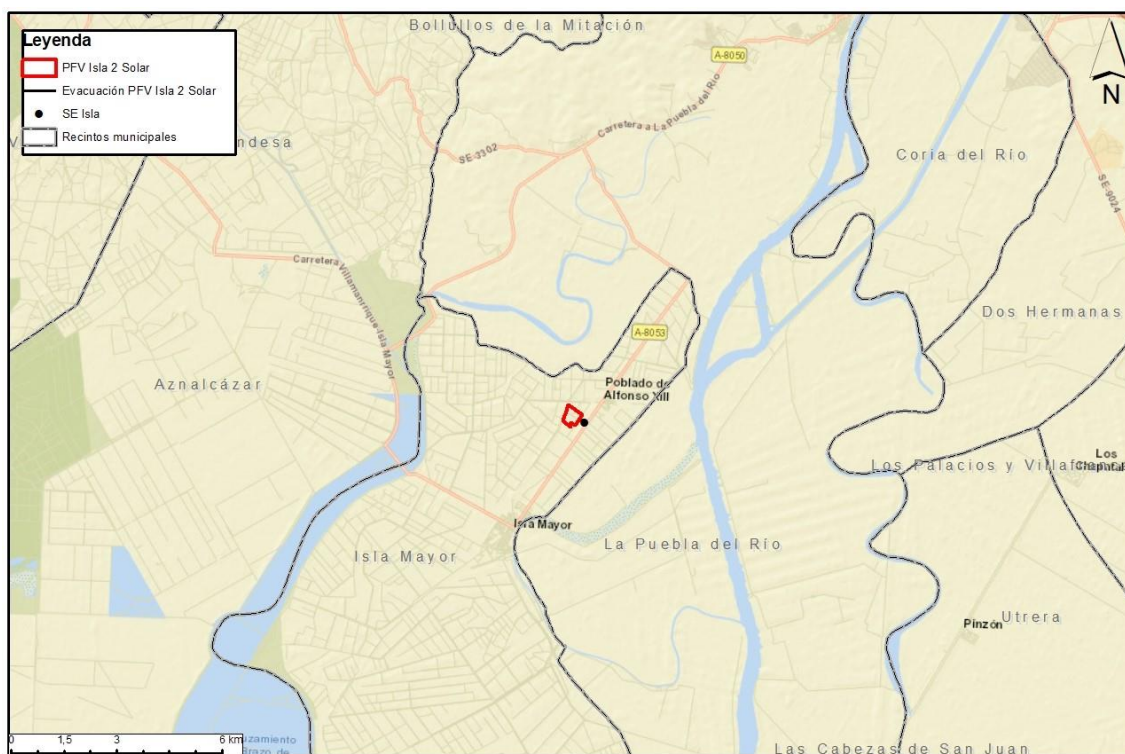


Figura 1. Localización del proyecto en su contexto municipal.

2.2 Características Generales del Proyecto

Los datos aportados a continuación se han extraído y sintetizado a partir del Proyecto básico de la PFV "Isla 2 Solar".

El objeto de este proyecto es el diseño del Parque Fotovoltaico Isla 2 Solar, con una potencia de 10.000 kW, en adelante "el Proyecto" o "la PFV", que se encuentra localizada en el término municipal de Isla Mayor, provincia de Sevilla.

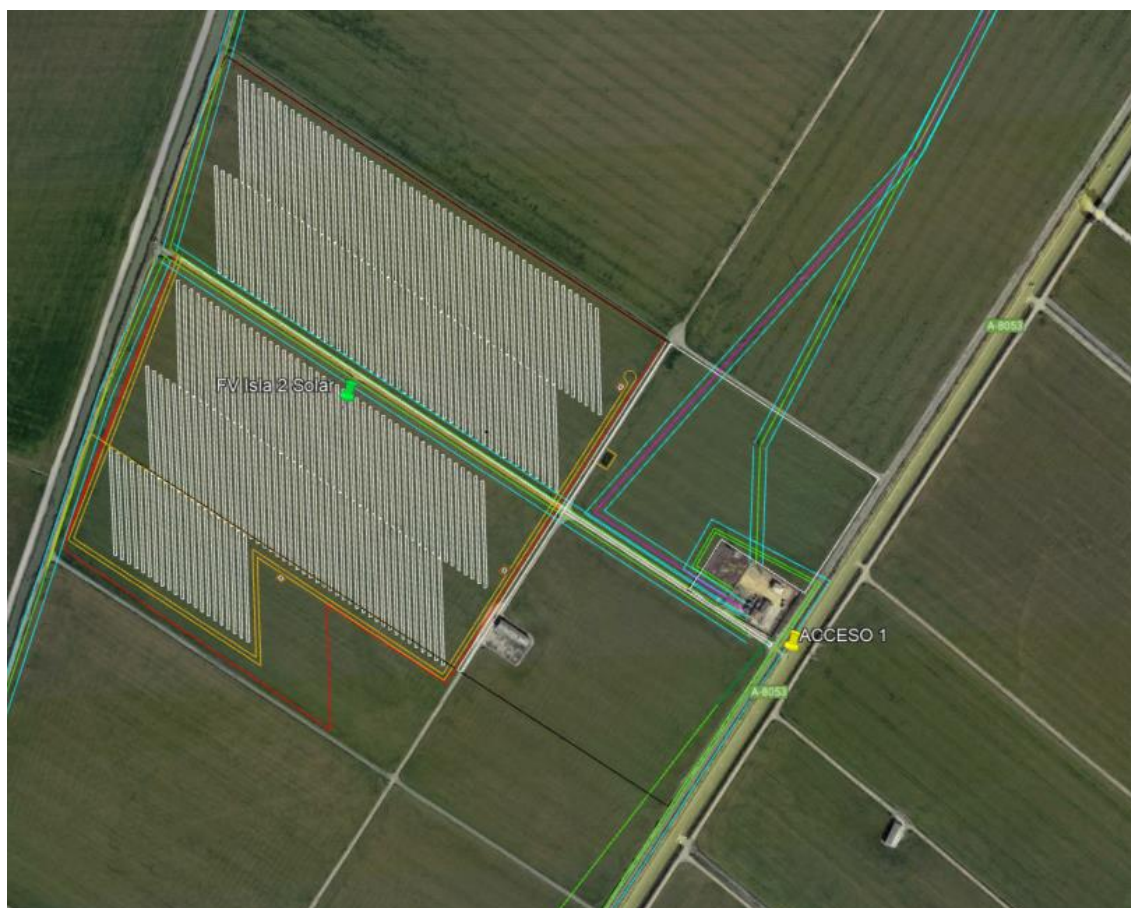


Figura 2. Emplazamiento de la PFV "Isla 2 Solar". Fuente: Anteproyecto de conexión

A continuación, se presenta una tabla resumen de los principales elementos y características que componen la planta fotovoltaica:

Características del Parque Fotovoltaico	
Potencia Instalada	10MW
Capacidad de acceso	10 MW
Módulos fotovoltaicos	Numero de módulos: 18.648 Uds Ud de silicio monocristalino
	Potencia módulo fotovoltaico: 670 Wp
Inversor fotovoltaico	String Chint CPS SCH275KTL-DO/US-800 de 275 kVA, limitado a 270,27 kVA.
Seguidor	Monoeje
Red interna de MT	15 kV
Centros de transformación	3

Características del Parque Fotovoltaico	
Potencia del transformador instalado	2 x 3,3 MVA (2 ud) y 1x3.6 MVA)1(ud)

Tabla 1. Principales elementos y características de la PFV.

3 DEFINICIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Con el propósito de evaluar el efecto sinérgico del proyecto con otros proyectos, se tomaron en consideración todos los proyectos de la misma categoría, es decir, plantas fotovoltaicas que estuvieran construidas, aprobadas pero sin construir y en trámite conocido, dentro de un área de influencia de 10 km de la zona del proyecto en estudio.

Se ha tomado como base de información encontrada en información pública de las páginas de la Junta de Andalucía y de MITERD sobre proyectos en tramitación, donde es posible observar los proyectos de energía solar que se encuentran aprobados y en trámite. Además, se ha realizado una fotointerpretación, a través de Google Earth, de las plantas fotovoltaicas existentes en el ámbito de estudio.

En la siguiente figura, se presentan las plantas fotovoltaicas que se ubican dentro del área de 10 km en torno al proyecto en estudio:

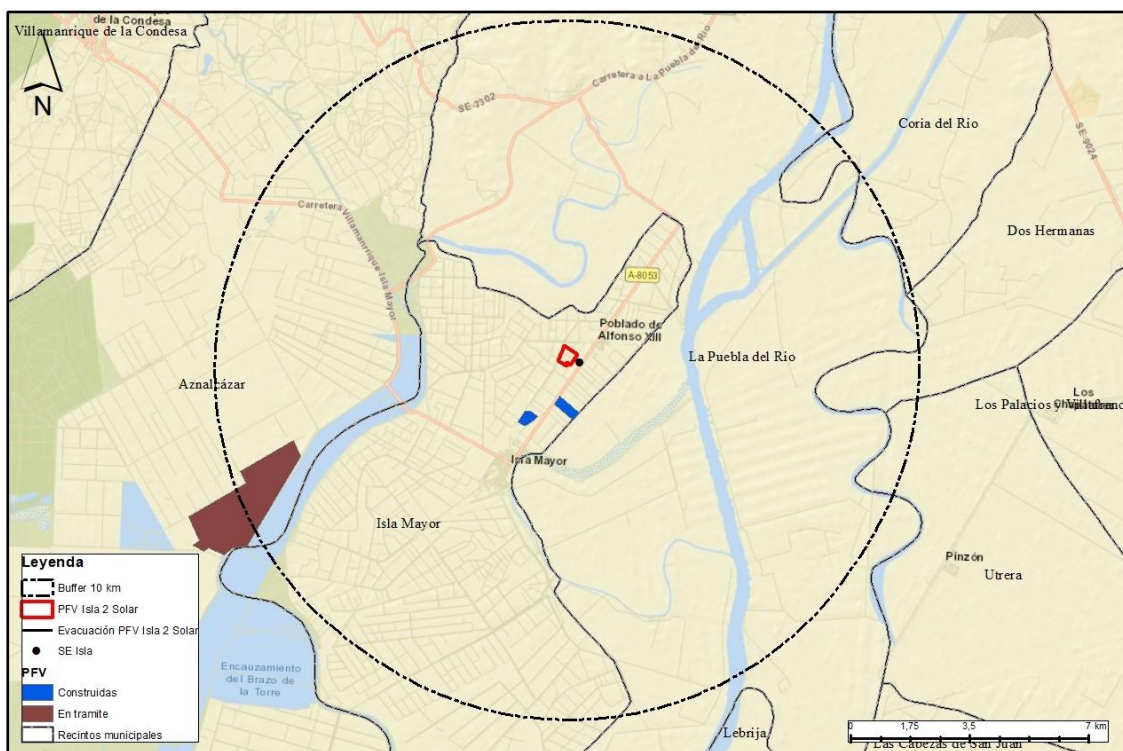


Figura 3. PFV en un radio de 10 km en torno a PFV Isla 2 Solar.

De acuerdo con la figura precedente, en el radio de 10 km en torno al proyecto a la planta fotovoltaica Isla 2 Solar, se localizan dos (2) plantas fotovoltaicas que se encuentran construidas y una (1) que está en tramitación. Al respecto es importante señalar que sólo se cuenta con la información de la planta fotovoltaica que se encuentra en trámite, la cual corresponde al proyecto Planta Fotovoltaica Aznalcázar de 451,65 MWn.

4 DEFINICIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES A CONSIDERAR

Para definir los factores ambientales que serán considerados para la evaluación de los efectos sinérgicos, se han tomado en consideración la valoración de impactos realizada en el EIA del proyecto Parque Fotovoltaico Isla 2 Solar, la cual se presenta en la siguiente tabla:

Medio	Componente	Impacto	Evaluación		
			Construcción	Explotación	Cierre
Medio Físico	Calidad del Aire	Emisión de gases y MP	Compatible	Compatible	Compatible
	Ruido y vibraciones	Generación de Ruido	Compatible	Compatible	Compatible
	Cambio climático	Emisión de CO ₂	Compatible	Moderado	Compatible
	Geomorfología	Modificación de la morfología del terreno	Compatible	-	-
	Hidrología	Alteración de la calidad del agua superficial	-	-	-
	Suelo	Alteración de la calidad del suelo	Compatible	Compatible	Compatible
		Compactación	Compatible	Compatible	Compatible
		Residuos	Compatible	Compatible	Compatible
	Flora y vegetación	Eliminación de la cobertura vegetal natural	-	-	-
	HIC	Alteración HIC	-	-	-
	Fauna	Afección o pérdida de hábitat	Moderado	Moderado	Bueno
		Molestias a la fauna	Compatible	Moderado	Compatible
Medio socio económico	Población y sectores económicos	Dinamización de la economía	Bueno	Bueno	Bueno
	Uso del suelo	Cambio de uso	Moderado	Moderado	Bueno
		Afección calidad del agua canales de regadío	Compatible	Compatible	Compatible
	Vías Pecuarias	Afección vías pecuarias	-	-	-
	ENP	Afección Espacios Naturales Protegidos	-	-	-

Medio	Componente	Impacto	Evaluación		
			Construcción	Explotación	Cierre
	Red Natura 2000	Afección a Red Natura 2000	-	-	-
	Hidrológico	Riesgo de incendio	Compatible	Compatible	Compatible
	Incendio	Riesgo de inundación	-	-	-
Medio Perceptual	Paisaje	Alteración de la calidad del paisaje	Compatible	Moderado	Bueno

Tabla 2. Síntesis de evaluación de impactos de EIA Planta Fotovoltaica Isla 2 Solar.

De acuerdo con la evaluación antes indicada, en general se puede establecer que los impactos del proyecto se han valorado como compatibles y moderados, es decir, se afecta a una superficie de escasa magnitud y es previsible una modificación poco significativa de las características fundamentales de los recursos afectados; compatibles, cuando se estima que recurso natural o cultural afectado es capaz de asumir los efectos ocasionados sin que ello suponga una alteración de sus condiciones iniciales ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas preventivas, protectoras, correctoras o mitigadoras; y moderados, cuando se estima que se requiere la adopción y ejecución de medidas.

En este caso, aun cuando los impactos son de baja magnitud los componentes ambientales que serán evaluados corresponden a los señalados en las recomendaciones de la "Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación" (MITECO, 2022), que son uso de suelo, fauna, en especial en relación con las especies en categoría de conservación, paisaje, y, además, se incluye cambio climático. Los componentes Flora y Vegetación, y Red Natura 2000 aun cuando se encuentran dentro de los elementos recomendados a evaluar por la Guía antes citada, no son considerados dado que no existe vegetación natural en el área de emplazamiento de la planta fotovoltaica y los espacios protegidos de Red Natura más próximos se ubican a más de 2,9 km del proyecto.

Por lo anterior, los componentes ambientales sobre los cuales se realiza la evaluación de los efectos sinérgicos son los que se indican a continuación:

- Cambio climático: en relación con la contribución al cambio climático, debido a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (CO₂).
- Fauna: en relación con los efectos sobre la afección o pérdida de hábitat de especies de fauna potencial, de acuerdo con las cuadrículas de 5*5, catalogadas bajo alguna figura de protección.

- Uso de Suelo: en relación con el cambio en el uso de suelo.
- Paisaje: en relación con alteración de la calidad paisajística del territorio.

5 INVENTARIO AMBIENTAL

En este apartado se describirán de forma global los aspectos ambientales más relevantes del ámbito de la planta fotovoltaica, debido a que la información detallada se presenta en el EIA del proyecto.

5.1 Cambio Climático

Andalucía cuenta con un sistema energético integrado en el conjunto de España y Europa, alineado con las políticas europeas y nacionales, orientado a la sostenibilidad y la calidad, y basado en la eficiencia energética y las energías renovables (PACC, 2021). El Gobierno de la Junta de Andalucía está dispuesto a incrementar su esfuerzo liderando la transición energética a través de las energías renovables.

En el marco de lo anteriormente expuesto, se plantea la ejecución del Proyecto en estudio, con el propósito de contribuir de manera directa en la diversificación de la oferta energética, reducción de las emisiones de CO₂ y fortalecimiento del sistema energético frente al cambio climático.

Para estimar el ahorro de emisiones de CO₂ de la planta fotovoltaica durante su vida útil, respecto a otros proyectos de generación eléctrica, se ha realizado una comparación entre las emisiones de la planta y un proyecto de central de ciclo combinado a gas natural, establecida con unos rendimientos medios del 50%, según la metodología de cálculo establecida en el Plan de Energías Renovables (PER) 2011 – 2020.

En el cálculo de esta estimación, se ha considerado que la producción estimada del proyecto es de 27.017 MWh/año; la vida útil de 30 años; y los factores de emisión, los que se indican a continuación:

Tecnología	Factor de emisión	Unidades	Fuente	Año
Ciclo combinado	0,383	kg CO ₂ eq/KWh	www.ree.es	2019
Solar fotovoltaica	0,00	kg CO ₂ eq/KWh	www.ree.es	2019

Tabla 3. Factores de emisión de una central de ciclo combinado y una planta fotovoltaica

Según lo anterior, se determina que el funcionamiento del proyecto evitará la emisión de 10.477 tCO₂/año; lo que, en términos de vida útil, es decir, durante los 30 años estimados para su funcionamiento, conlleva a un ahorro de 314.309 t de CO₂.

Por tanto, se puede señalar que las plantas fotovoltaicas generan un impacto positivo en el cambio climático. A pesar de que, en la fabricación de los paneles solares, la construcción, explotación y desmantelamiento de este tipo de proyectos conllevan unas emisiones de CO₂ equivalente asociadas, existe una amplia compensación entre las emisiones evitadas en relación con las generadas. En definitiva, el balance entre lo emitido y lo evitado por estas tecnologías es siempre significativamente mayor que con las energías convencionales.

5.2 Fauna

Según la información aportada por REDIAM a través de la cuadrícula 5x5 km de especies de flora y fauna amenazada (cuadrícula 220041200), se indica que en el ámbito del proyecto podrían localizarse, de forma potencial, las siguientes especies de fauna amenazadas:

Nombre científico	Nombre común	Categoría de protección	Normativa
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Vulnerable	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas

Tabla 4. Especies amenazadas en el ámbito de estudio de acuerdo con cuadrícula 5X5 de especies amenazadas de la JJAA.

Las especies antes indicadas se localizan de forma potencial en la cuadrícula sobre la cual se emplaza el proyecto, sin embargo, en la zona directa de implantación y área de influencia, no se han encontrado éstas especies amenazadas en el área de estudio en los 5 censos acometidos (Ver Estudio de aves y quirópteros descrito en el capítulo 5.3.3 del "EIA Parque Fotovoltaico Isla 2 Solar"). No obstante, en el Estudio de Fauna presentado en el EIA destaca la presencia de cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) como especie recogida En Peligro en la última actualización del Libro Rojo (2021) por su declive poblacional.

Además, es importante considerar que el área del proyecto se emplaza sobre un Área de Importancia para la Conservación de Aves (IBA), denominada Marismas del Guadalquivir (Ver acápite de Espacios Protegidos del "EIA Parque Fotovoltaico Isla 2 Solar").

5.3 Uso de Suelo

De acuerdo con la información consultada de Corine Land Cover (2018), correspondiente al "Mapa de Ocupación del Suelo" en España, en la zona de implantación del proyecto existe un

predomino del uso de suelo identificado como Arrozales, tal como se presenta en la siguiente figura:

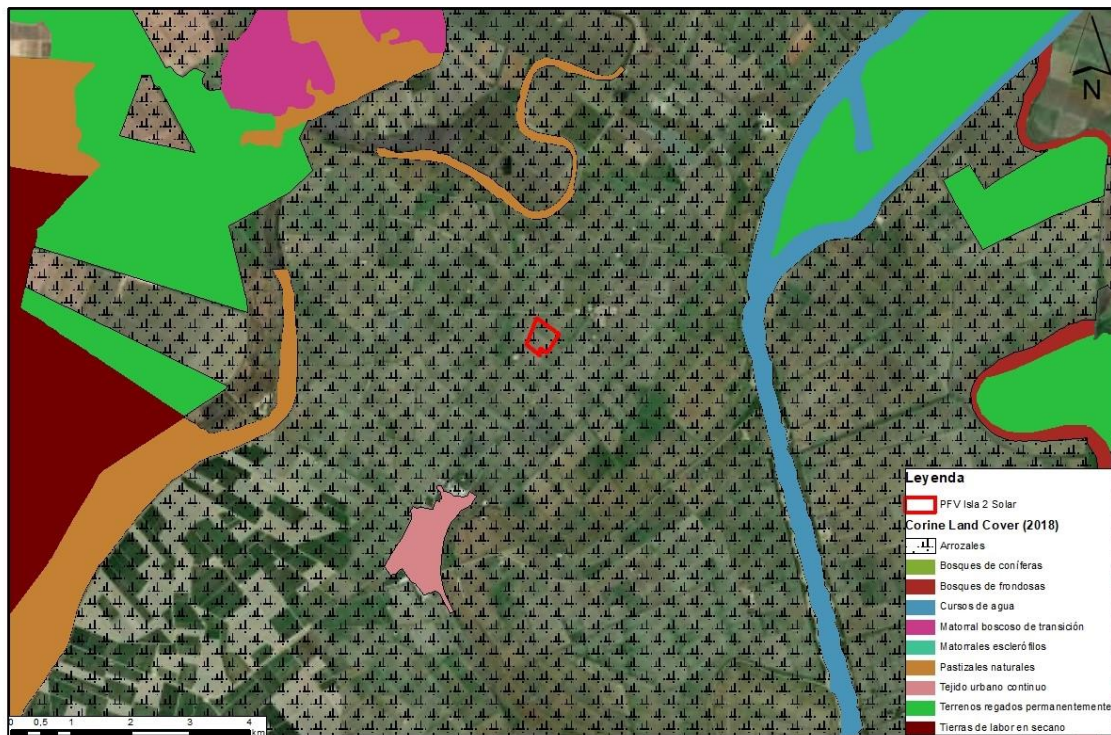


Figura 4. Uso de suelo. Fuente: Elaboración propia en base a Corine Land Cover.

En este sector en particular y el término municipal Isla Mayor, en general, existe una importante tradición arrocera, debido a que se sitúan en las Marismas del Bajo Guadalquivir, lo que ha generado el desarrollo de las mayores plantaciones de arroz en España. No obstante, durante la visita efectuada en agosto de 2023 se pudo corroborar que, en la actualidad, no existe cultivo de arroz en la zona de implantación de la planta fotovoltaica, debido a la sequía que ha imposibilitado mantener estas tierras de arrozales.

Así mismo, es importante señalar que la zona de implantación del proyecto, cuya actividad es eminentemente agrícola de regadío, se identifican linderos al terreno tanto como por el noroeste como por el sureste, dos canales de regadío. Por el noroeste, correspondiente al canal colector de regadío "Los Morriones", cuya presencia de agua se constató al momento de la visita de campo, y por el sur este, canal de regadío innominado, sin presencia de agua al momento de la visita.

5.4 Paisaje

A partir del estudio de cuencas visuales para Isla 2 Solar en el ámbito de estudio definido en torno a 10 km del proyecto (ver siguiente tabla), se puede indicar que desde el 73,73% del territorio comprendido en esta área de 10 km, el proyecto de la planta Isla 2 Solar tienen nula visibilidad, lo cual se explica por la poca extensión del proyecto en relación con la superficie contenida en el área de influencia.

Rango de intervisibilidad	Superficie (%)
Nulo	73,73
Bajo	7,87
Medio	5,40
Alto	4,74
Muy alto	8,26
Total	100

Tabla 5. Superficie de intervisibilidad Isla 2 Solar en un radio de 10km.

La zona visible del ámbito de estudio corresponde al 26,27% del total, desde donde una gran parte (7,87%) presenta baja visibilidad, en tanto, en un 5,40% del territorio el proyecto será medianamente visible; mientras que un 4,74% presenta una alta visibilidad y un 8,26% muy alta visibilidad.

Por último, también es importante considerar que, en el cálculo de las superficies de visibilidad, no se han considerado posibles obstáculos que pudieran limitar la visibilidad del proyecto, tales como infraestructuras, vegetación, edificaciones, entre otras; por tanto, en la realidad se podrían presentar otros impedimentos para ver el proyecto.

En la siguiente figura, se puede observar de manera gráfica la visibilidad del proyecto Isla 2 Solar dentro del radio de 10 km:

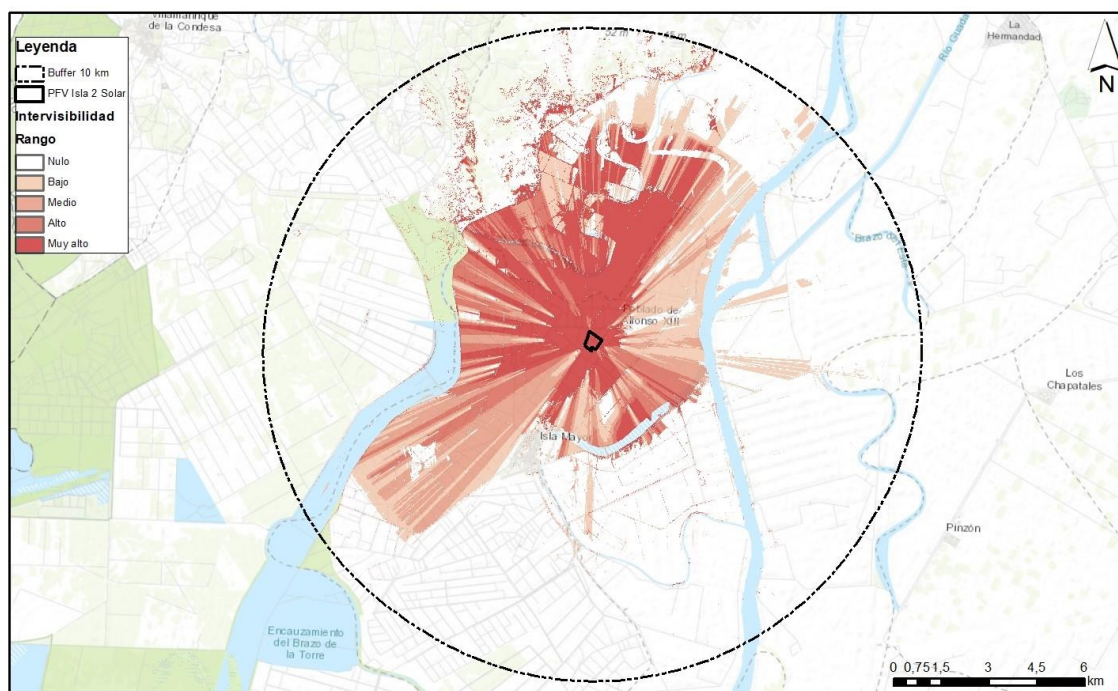


Figura 5. Intervisibilidad de PFV Isla 2 Solar dentro del ámbito de estudio definido de 10 km

6 EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS

En este acápite se presentan los resultados en relación con la evaluación de los efectos sinérgicos del proyecto Planta Fotovoltaica Isla 2 Solar, y los tres proyectos de plantas fotovoltaicas (1 en trámite y 2 construidas), que se ubican en el radio de 10 km definido entorno a éste.

Los elementos del medio ambiente evaluados son el resultado del análisis anteriormente realizado, de manera que se presenta la evaluación de los efectos sinérgicos para los componentes: Cambio Climático, Fauna, Uso de Suelo y Paisaje.

6.1 Metodología

A continuación, se presenta la metodología utilizada para la valoración de los impactos generados sobre los distintos componentes del medio, basada en los estudios de Gómez Orea (1999) y Conesa Fernández- Vitoria (1997)¹. En términos generales el proceso metodológico utilizado, es el que se presenta a continuación:

¹ Guía Metodológica para la Evaluación Del Impacto Ambiental

Fase I: Recopilación de información que permita conocer en profundidad tanto el medio receptor del proyecto, en este caso el componente Paisaje, como las características de éste. Esto permitirá detectar y valorar posteriormente las posibles interacciones entre el proyecto y el medio.

Fase II: Identificación de factores del medio susceptibles de recibir impacto y de acciones programadas susceptibles de afectar al medio, tomando como base los datos obtenidos en la fase anterior.

Fase III: Valoración de las interacciones y/o impactos detectados. Se procede a determinar las características de los distintos impactos que se relacionen con cada cruce de la matriz de interacciones.

Los parámetros utilizados para caracterizar los efectos son los que se indican:

Intensidad (I): Establece el grado de incidencia de la acción o factor sobre el componente, en el ámbito específico en que actúa. Se refiere al grado de afectación del factor considerado en el caso que se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada. A continuación, se muestra los valores que puede adquirir la Intensidad del Impacto.

INTENSIDAD (I)	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA	TOTAL
	1	2	4	8	12

Tabla 1. Valores parámetro Intensidad (I)

Extensión (EX): Establece la fracción (cobertura) del medio afectada por la acción o fuente de impacto del proyecto. La Extensión del Impacto puede adquirir los valores que se señalan en la tabla a continuación.

EXTENSIÓN (EX)	PUNTUAL	PARCIAL	EXTENSO	TOTAL
	1	2	4	8

Tabla 2. Valores parámetro Extensión (EX)

Momento (MO): Corresponde al plazo de manifestación del impacto y se relaciona con el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

MOMENTO (MO)	LARGO PLAZO (+5 AÑOS)	MEDIO PLAZO (1 A 5 AÑOS)	CORTO PLAZO (INMEDIATO)
	1	2	4

Tabla 3. : Valores parámetro Momento (MO)

Persistencia (PE): Representa la persistencia del impacto ligada con el tiempo que supuestamente permanecería el efecto a partir de la aparición de la acción en cuestión.

PERSISTENCIA (PE)	FUGAZ (DURA MENOS DE 1 AÑO)	TEMPORAL (1 A 10 AÑOS)	PERMANENTE (DURA + 10 AÑOS)
	1	2	4

Tabla 4. TABLA 33: Valores parámetro Persistencia (PE)

Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del componente afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones basales por medios naturales (sin la intervención humana), una vez que la fuente de impacto deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible no puede ser asimilado o de serlo, pero al cabo de un largo periodo de tiempo.

REVERSIBILIDAD (RV)	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	IRREVERSIBLE
	1	2	4

Tabla 5. Valores parámetro Reversibilidad (RV)

Sinergia (SI): Se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. A continuación, se muestran los valores y criterios que puede adquirir este atributo.

SINERGIA (SI)	SIN SINERGISMO	SINÉRGICO	MUY SINÉRGICO
	1	2	4

Tabla 6. Valores parámetro Sinergia (SI)

Acumulación (AC): Representa el efecto acumulativo de diferentes impactos sobre el medio. El grado de incidencia varía de 1, si es simple, y 4 en el caso de tener carácter acumulativo.

ACUMULACIÓN (AC)	SIMPLE	ACUMULATIVO
	1	4

Tabla 7. Valores parámetro Acumulación (AC)

Efecto (EF): Representa la forma en la que se ha generado la secuela o derivación que se produce sobre el medio. Puede ser indirecto, cuyo valor será 1, o bien directo, siendo éste 4.

EFECTO (EF)	INDIRECTO	DIRECTO
	1	4

Tabla 8. Valores parámetro Efecto (EF)

Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen permanecen constantes en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera regular (intermitente) o irregular o esporádica en el tiempo). Los valores que puede tomar son los siguientes:

PERIODICIDAD (PR)	APERIÓDICO	PERIÓDICO	CONTINUO
	1	2	4

Tabla 9. Valores parámetro Periodicidad (PR)

Recuperabilidad (RE): Representa la capacidad de recuperación que tiene el medio mediante medidas correctoras. Se cuantifica en función de la velocidad de recuperación, que corresponde a los que se presentan a continuación:

RECUPERABILIDAD (RE)	INMEDIATA	MEDIO PLAZO	MITIGABLE	IRRECUPERABLE
	1	2	4	8

Tabla 10. Valores parámetro Recuperabilidad (RE)

Una vez establecidos los parámetros necesarios para la caracterización de los impactos y los grados de incidencia asignados, se aplicará la siguiente fórmula que permitirá valorar cada una de las acciones que la actuación podría llegar a generar:

$$GD = 3 \cdot I + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE$$

Donde GD representa el grado de destrucción que produce sobre el medio ambiente la acción considerada.

Por el contrario, para los impactos de carácter positivo, se obtendrá como resolución de esta ecuación GM, que sería el grado de mejora:

$$GM = 3 \cdot I + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE$$

La expresión anterior, aplicada a cada uno de los efectos considerados, permite obtener un valor que clasifica a las acciones en:

Efectos compatibles	$GD < 25$
Efectos moderados	$25 \leq GD < 50$
Efectos severos	$50 \leq GD < 75$
Efectos críticos	$GD > 75$

Los efectos compatibles y moderados no requieren medidas correctoras. Cuando los efectos de alguna o varias acciones son severos o críticos se deben aplicar medidas correctoras para transformar dichos efectos en compatibles o moderados. Igualmente se aplicarán estos valores para el grado de mejora, quedando como se muestra a continuación:

Efectos bajos	$GM < 25$
Efectos moderados	$25 \leq GM < 50$
Efectos altos	$50 \leq GM < 75$
Efectos muy altos	$GM > 75$

6.2 Acciones susceptibles de generar impacto

Las principales acciones y obras del proyecto susceptibles de producir un impacto son las siguientes:

Fase de Construcción

- Tránsito de maquinaria y vehículos
- Movimientos de tierra, apertura de zanjas y acopio de materiales
- Limpieza y desbroce del terreno
- Ejecución de caminos y cunetas
- Hincado de la estructura
- Generación de residuos
- Obra civil

Fase de Explotación

- Presencia del PFV y sus instalaciones
- Funcionamiento del parque
- Presencia de personas y vehículos
- Actividades de mantenimiento del parque

Fase de Desmantelamiento

- Tránsito de maquinaria, vehículos y personal
- Desmantelamiento y desmontaje de todos los elementos del PFV

- Movimientos de tierra para restitución
- Generación de residuos
- Restauración ambiental

6.3 Descripción y valoración de impactos sinérgicos

A continuación, se realiza la descripción y valoración de impactos potenciales sinérgicos que se pudieran generar por el proyecto, considerando las plantas fotovoltaicas existentes y proyectadas en el ámbito de estudio. Es importante señalar que, algunas de las instalaciones en el radio de 10 Km al proyecto en estudio ya se encuentran instaladas y en funcionamiento, por lo que las obras no interferirán con éstas y en aquellas que, actualmente, se encuentran en trámite, se estima que no existirá un solapamiento durante la fase de obras.

6.3.1 Cambio Climático

Se entiende que uno de los principales impactos directos de la instalación de una planta fotovoltaica en relación con el cambio climático, están relacionadas con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en la producción de energía eléctrica, es decir, durante la operación del proyecto. Variados estudios del ciclo de vida de la producción de electricidad, recogidos por el IPPC, indican que las emisiones resultantes de las tecnologías de la energía renovable son, por lo general, bastante menores que las ocasionadas por los combustibles fósiles. Los valores medianos para las energías renovables están situados entre 4 y 46 g de CO₂ eq/kWh, mientras que los combustibles de origen fósil están comprendidos entre 469 y 1.001 g de CO₂ eq/kWh (IPCC, 2011).

Además, contribuyen a otro de los objetivos de descarbonización y seguridad energética, con respecto a potenciar la penetración de las energías renovables en el sistema energético del país, con el propósito de mejorar la adaptación del sistema hacia un modelo más resiliente ante el cambio climático.

Durante la etapa de operación y desmantelamiento, la emisión de CO₂ está vinculada, principalmente, con la emisión producida por el tránsito de maquinaria y vehículos, movimientos de tierra, apertura de zanjas y acopio de materiales, ejecución de caminos y cunetas, restauración ambiental, razón por la cual se estima que este impacto es compatible.

Por su parte, durante la etapa de operación de proyecto se estima que la planta contribuye de manera positiva con el cambio climático, debido a la disminución de las emisiones de CO₂ a la

atmósfera en la generación de energía eléctrica. De esta manera, lo que se pretende evaluar es el efecto sinérgico del proyecto con otros proyectos de la misma categoría, en materia de cambio climático; es decir, como el proyecto y otros proyectos contribuyen con el impacto identificado como "Emisiones de CO₂" durante la etapa de operación del proyecto.

Es importante señalar que, debido a que no se cuenta con los datos de producción para cada una de las plantas fotovoltaicas que se encuentran en el área de influencia del proyecto (aprobadas o en trámite y construidas), se realizaron varios supuestos para la determinación de un valor promedio de producción de energía eléctrica, que permita estimar, de manera aproximada, cuanto contribuyen en su conjunto a la reducción de las emisiones de CO₂.

Para la determinación de los valores promedio de producción de energía eléctrica, se han revisado varios proyectos de plantas fotovoltaicas, a través de los cuales se puede tener como referencia que, en general, una planta de 50 MW tiene una producción de energía promedio que fluctúa entre 90.000 MWh/año y 110.000 MWh/año, lo anterior suponiendo que los proyectos cuentan con características similares en cuanto a los factores relacionados con horas de sol (radiación solar), tecnología utilizada y topografía, además, de un margen de pérdidas similar.

Según lo anterior, la estimación de la producción promedio esperada para una planta fotovoltaica de una potencia de 50 MW se ha establecido en un valor promedio de 100.000 MWh/año, mientras que para las plantas fotovoltaicas de otras potencias, se ha obtenido un proporcional a partir de este valor promedio de producción. Al respecto, se debe hacer hincapié en que este valor de producción promedio se ha simplificado sólo con el propósito de tener un valor referencial aproximado, del ahorro de emisiones de CO₂ a la atmósfera.

A partir de lo anterior, se realizó la estimación del ahorro de emisiones de CO₂ de las plantas fotovoltaicas durante su vida útil (30 años), respecto a otros proyectos de generación eléctrica de tipo convencional, que en este caso corresponde a una central de ciclo combinado. Los factores de emisión utilizados, se presentan en la siguiente tabla:

Tecnología	Factor de emisión	Unidades	Fuente	Año
Ciclo combinado	0,383	kg CO ₂ eq/KWh	www.ree.es	2019
Solar fotovoltaica	0,00	kg CO ₂ eq/KWh	www.ree.es	2019

Tabla 11. Factores de emisión de una central de ciclo combinado y una planta fotovoltaica

Según lo anterior, se determina que el funcionamiento del proyecto evitará la emisión de 10.477 tCO₂/año; lo que, en términos de vida útil, es decir, durante los 30 años estimados para su funcionamiento, conlleva a un ahorro de 314.309 t de CO₂.

En el caso del ahorro de emisiones de CO₂ de los otros proyectos de plantas fotovoltaicas (se excluyen las plantas fotovoltaicas construidas, debido a que no se cuenta con datos de su potencia), que se encuentran dentro del radio de 10 km, se evitarán en conjunto un total de 473.178 tCO₂/año; lo que en términos de vida útil conlleva a un ahorro de 14.195.608 t de CO₂ aproximadamente.

De esta manera, se estima que entre el proyecto PFV Isla 2 Solar y los otros proyectos de plantas fotovoltaicas que se proyectan en el área de 10 km, habrá un ahorro de emisiones equivalentes a 483.664 tCO₂/año; lo que en 30 años de vida útil, se estima un ahorro de emisiones de 14.509.917 t de CO₂.

En la siguiente tabla, se presenta la evaluación de los efectos sinérgicos del proyecto en relación con las otras plantas ubicadas en el área de influencia, de acuerdo con las distintas etapas:

Emisión de CO ₂												
Fase	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Construcción	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	Compatible
Explotación	2	4	2	4	1	4	2	4	4	1	+36	Moderado
Desmantelamiento	1	1	4	1	1	2	1	4	1	2	-21	Compatible

Tabla 12. Evaluación de los efectos sinérgicos del proyecto en relación con las otras plantas.
Fuente: Elaboración propia

Según lo anterior, se entiende que el impacto considerado para este componente ambiental (Emisiones de CO₂) tiene una naturaleza de carácter positivo (+), dado que contribuye a la reducción de las mismas; presenta un alto grado de sinergia, considerando que el efecto sumatorio que producen todas las plantas sobre el entorno, es mayor que el efecto real que tendría si sólo fuera del proyecto en estudio; y tiene un carácter acumulativo, dado que el efecto se manifiesta en el tiempo, es decir, se estará produciendo energía eléctrica sin generar emisiones a la atmósfera.

Si bien cada planta fotovoltaica puede contribuir de manera individual en la reducción de las emisiones de CO₂, la agrupación de varias plantas en una zona geográfica determinada, da lugar a efectos sinérgicos significativos.

6.3.2 Fauna

Para evaluar los efectos sinérgicos del proyecto Isla 2 Solar y las otras tres plantas fotovoltaicas que se ubican en el radio de 10 km, en relación con la fauna potencial (catalogada) presente en el ámbito de estudio, se ha utilizado la información aportada por REDIAM a través de la cuadrícula 5x5 km de especies de fauna amenazada.

Tal como se ha señalado con anterioridad, en el área de influencia del proyecto se estima la presencia de la siguiente fauna potencial en categoría de conservación (cuadrícula 220041200):

Nombre científico	Nombre común	Categoría de protección	Normativa
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Vulnerable	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas

Tabla 13. Especies amenazadas en el ámbito de estudio de acuerdo a cuadrícula 5X5 de especies amenazadas de la JJAA

Por su parte, las cuadrículas de 5x5 donde se emplazan los otros proyectos se identifican en la siguiente figura, mientras que las especies en categoría de conservación asociadas a estas cuadrículas (220041200, 215041200 y 210041150), se presentan en la Tabla 13:

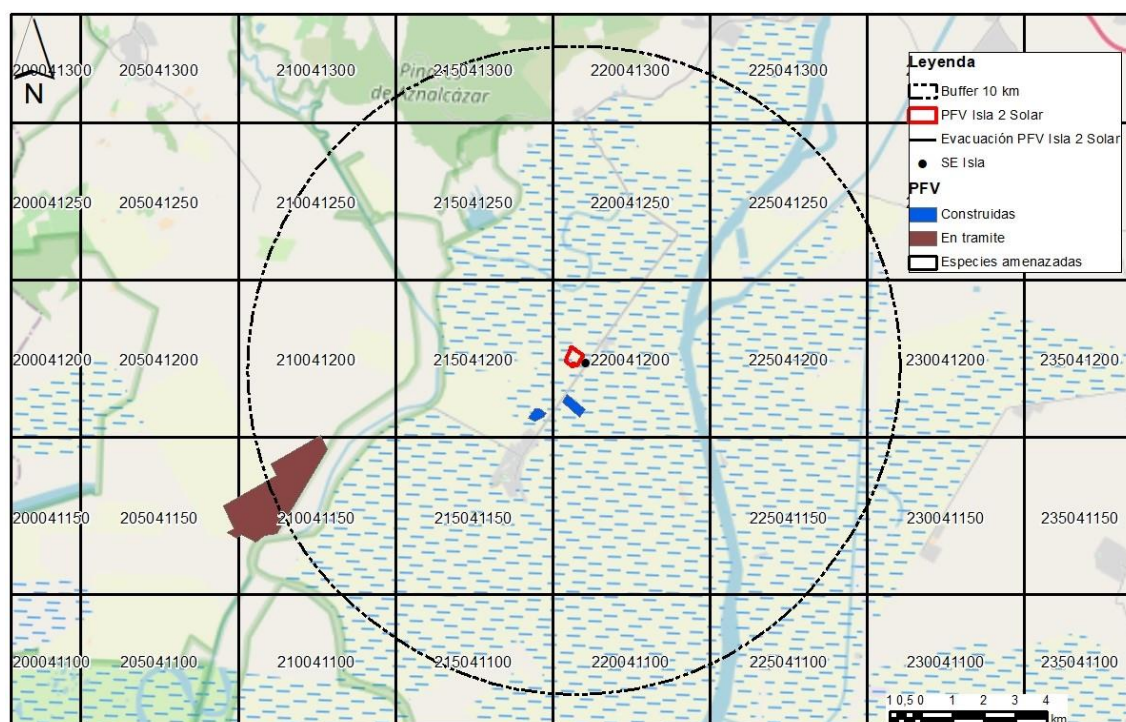


Figura 6. Cuadrículas de 5*5 de especies de fauna en categoría de conservación en el ámbito de estudio definido de 10 km

Nombre científico	Categoría de protección
<i>Podiceps cristatus</i>	Régimen de protección especial
<i>Podiceps nigricollis</i>	Régimen de protección especial
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Régimen de protección especial
<i>Ardea cinerea</i>	Régimen de protección especial
<i>Ardea purpurea</i>	Régimen de protección especial
<i>Botaurus stellaris</i>	En peligro de extinción
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Régimen de protección especial
<i>Bubulcus ibis</i>	Régimen de protección especial
<i>Ardeola ralloides</i>	En peligro de extinción
<i>Egretta garzetta</i>	Régimen de protección especial
<i>Ciconia ciconia</i>	Régimen de protección especial
<i>Ciconia nigra</i>	En peligro de extinción
<i>Platalea leucorodia</i>	Régimen de protección especial
<i>Plegadis falcinellus</i>	Régimen de protección especial
<i>Circus pygargus</i>	Vulnerable
<i>Circus aeruginosus</i>	Régimen de protección especial
<i>Aythya nyroca</i>	En peligro de extinción
<i>Fulica cristata</i>	En peligro de extinción
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Régimen de protección especial
<i>Grus grus</i>	Régimen de protección especial
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Régimen de protección especial
<i>Himantopus himantopus</i>	Régimen de protección especial
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Régimen de protección especial
<i>Glareola pratincola</i>	Régimen de protección especial
<i>Charadrius hiaticula</i>	Régimen de protección especial
<i>Charadrius dubius</i>	Régimen de protección especial
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Régimen de protección especial
<i>Arenaria interpres</i>	Régimen de protección especial
<i>Calidris alpina</i>	Régimen de protección especial
<i>Calidris minuta</i>	Régimen de protección especial
<i>Philomachus pugnax</i>	Régimen de protección especial
<i>Limosa limosa</i>	Régimen de protección especial
<i>Tringa totanus</i>	Régimen de protección especial
<i>Tringa erythropus</i>	Régimen de protección especial
<i>Tringa nebularia</i>	Régimen de protección especial
<i>Tringa ochropus</i>	Régimen de protección especial
<i>Actitis hypoleucos</i>	Régimen de protección especial
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Régimen de protección especial
<i>Sterna albifrons</i>	Régimen de protección especial
<i>Chlidonias niger</i>	En peligro de extinción
<i>Chlidonias hybridus</i>	Régimen de protección especial
<i>Pterocles alchata</i>	Vulnerable

Nombre científico	Categoría de protección
<i>Asio flammeus</i>	Régimen de protección especial
<i>Alcedo atthis</i>	Régimen de protección especial
<i>Phoenicopiterus roseus</i>	Régimen de protección especial
<i>Pandion haliaetus</i>	Vulnerable
<i>Elanus caeruleus</i>	Régimen de protección especial
<i>Sterna caspia</i>	Régimen de protección especial
<i>Tringa stagnatilis</i>	Régimen de protección especial
<i>Egretta alba</i>	Régimen de protección especial
<i>Calidris ferruginea</i>	Régimen de protección especial
<i>Tringa glareola</i>	Régimen de protección especial

Tabla 14. Especies en categoría de conservación en el área de emplazamiento de las PFV se ubican en el área de 10 km entorno al PFV Isla 2 Solar.

De acuerdo con la información antes presentada, se estima que existe sinergia entre la planta fotovoltaica Isla 2 Solar y las otras plantas que se ubican en el ámbito de estudio, con respecto a impacto de afección o pérdida de hábitat de fauna en categoría de conservación, debido a que en conjunto existe afección a especies en categoría de conservación, especialmente de avifauna. No obstante, es importante considerar que estas especies de fauna en categoría de conservación identificadas en la cuadrículas de 5x5 son potenciales y a la fecha, no han sido registrados por los censos realizados ni en el sector de emplazamiento de la planta fotovoltaica ni en su área de influencia.

EL impacto sobre el hábitat de especies potenciales en categoría de conservación, se prevé para todas la vida útil del proyecto (etapas de construcción, explotación y desmantelamiento), considerando que las distintas infraestructuras de la zona donde se ubicará el proyecto provoca una mayor ocupación de suelo y, a su vez, mayor ocupación de superficie útil susceptible de ser utilizado por la fauna como áreas de refugio, dormitorios y comederos, especialmente de la avifauna, que es la que mayor potencialidad de usos del espacio presenta por su capacidad de dispersión.

De acuerdo con lo anterior, se realiza la siguiente valoración para el impacto sobre la fauna potencia en las distintas etapas del proyecto:

Afección o pérdida de hábitats de especies en conservación												
Fase	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Construcción	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	Compatible
Explotación	2	1	2	1	1	2	4	4	4	2	-28	Moderado

Desmantelamiento	1	1	4	1	1	2	1	4	1	2	+21	Bajo
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	------

Tabla 15. Afección o pérdida de hábitats de especies en conservación. Fuente: Elaboración propia

Por lo anterior se valora que existe un efecto sinérgico compatible y negativo durante la etapa de construcción, y moderado en la explotación del proyecto, ya que se reconoce que el impacto de afección o pérdida de hábitat sobre la fauna potencial (en categoría de conservación) del proyecto en estudio es mayor si se considera con los otros proyectos en conjunto, dado que la instalación de nuevos proyectos tiene como consecuencia la transformación del hábitat en su entorno.

Sin embargo, durante la etapa de desmantelamiento el efecto sinérgico es bajo y de signo positivo, debido a que el retiro de los elementos que conforman los proyectos y la restauración ambiental del entorno, traerá consigo la modificación hacia condiciones más similares a las iniciales.

6.3.3 Uso de Suelo

Para evaluar los efectos sinérgicos del proyecto Isla 2 Solar y las otras tres plantas fotovoltaicas que se ubican en el radio de 10 km, en relación con el cambio en el uso de suelo, se ha utilizado la información del "Mapa de Ocupación del Suelo" en España de Corine Land Cover (2018).

Tal como se ha señalado con anterioridad, el proyecto en estudio se emplaza sobre una zona donde existe un predominio de suelo agrícola, relacionado con los arrozales. Por su parte, las dos plantas construidas se emplazan cercanas a Isla 2 Solar y también se localizan sobre arrozales; mientras que la planta en tramitación se proyecta sobre Tierras de labor en secano. En la siguiente figura, se presentan los Usos de Suelo del área de influencia del proyecto:

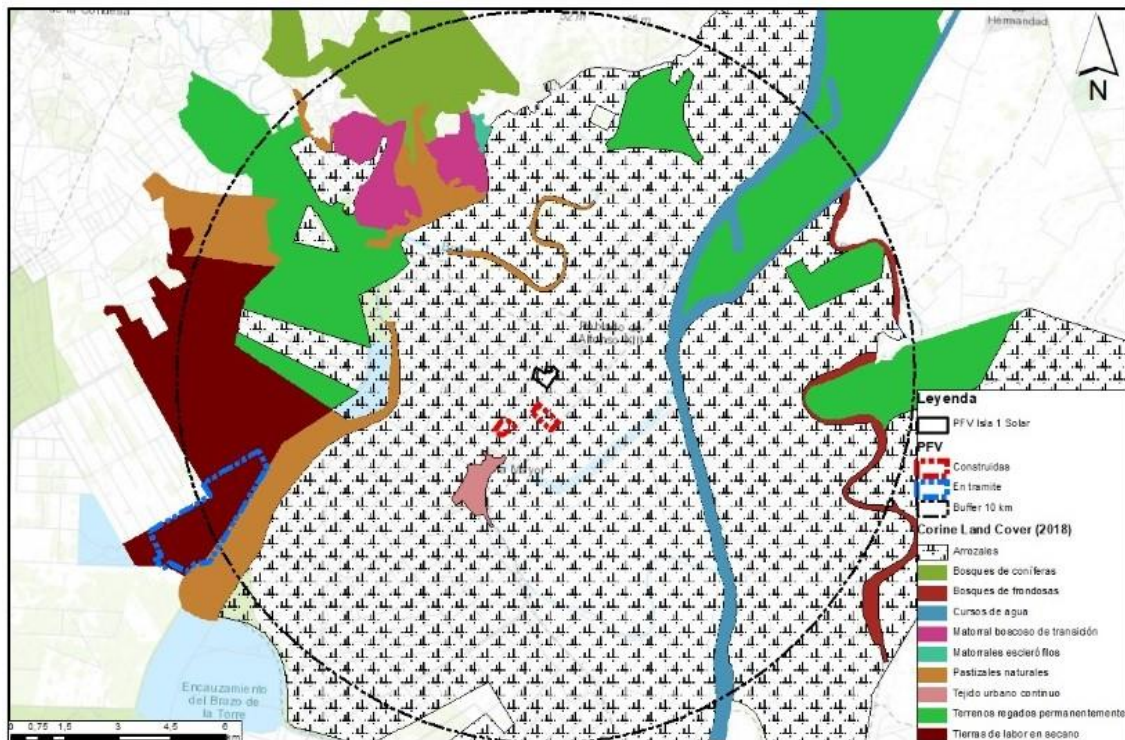


Figura 7. Uso de Suelo en el ámbito de estudio definido de 10 km. Fuente: Elaboración propia, en base a Corine Land Cover (2018).

A continuación, se presenta la evaluación de este impacto en las tres fases del proyecto:

Afección a fauna potencial (en categoría)												
Fase	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Construcción	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	Compatible
Explotación	2	1	4	1	1	2	4	4	1	1	-26	Moderado
Desmantelamiento	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	+20	Compatible

Tabla 16. Afección a fauna potencial. Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la información antes señalada se puede establecer que, habrá un impacto sinérgico con respecto al cambio de uso de suelo, dado la transformación desde un uso agrícola a un suelo de uso industrial/ energético. En la etapa de construcción se considera que existe un efecto sinérgico negativo y compatible, mientras que en la fase de funcionamiento de la planta solar el efecto sinérgico también es negativo pero moderado, dada la pérdida de un uso tradicional ligado con los arrozales hacia un uso ligado con la generación de energía. En este sentido, toma relevancia la importancia que tiene en esta zona del cultivo de arroz, que la posiciona en la primera productora de arroz en España, de manera que el efecto sumatorio que

producen todas las plantas sobre el territorio, es mayor que el efecto real que tendría si sólo fuera el cambio de uso de suelo del proyecto en estudio.

En la fase de desmantelamiento se considera que existe un impacto positivo y bajo, ya que en esta fase se procederá a la restitución ambiental del territorio afectado hacia un estado inicial de las condiciones.

6.3.4 Paisaje

Durante la etapa de construcción se estima que el principal efecto sobre el paisaje se relaciona con la aparición de nuevos elementos de carácter temporal y transitorios ajenos al paisaje en el terreno donde se realizarán las obras. Por lo anterior, este impacto tiene escasa relevancia y desaparece en su totalidad una vez finalizadas las obras estimándose, por tanto, se ha valorado como negativo pero compatible.

Por su parte, en la etapa de desmantelamiento la desaparición de las infraestructuras energéticas van a generar que el paisaje regrese a su estado inicial, por lo que se produciría un impacto beneficioso en el paisaje al recuperar su estado original, aunque también se ha valorado como bajo y positivo.

No obstante lo anterior, se estima que durante la etapa de explotación se producen los mayores efectos sobre el componente paisaje, por lo que se ha realizado un estudio de cuencas visuales, debido a que permiten conocer el espacio desde el cual son visibles la planta fotovoltaica analizada. De esta manera, se plantearon tres escenarios de análisis:

- El primer escenario (escenario 1) considera la cuenca visual para la planta fotovoltaica en estudio en un radio de 10 km y constituye la información presentada en el Inventario Ambiental referente al componente Paisaje (Acápito 5.4)
- El segundo escenario (escenario 2) considera la cuenca visual de los proyectos de plantas fotovoltaicas (en trámite y construidas), que se localizan dentro del radio de 10 km en torno al proyecto en estudio. Este escenario no considera al proyecto objeto de este estudio.
- El tercer (escenario 3), considera la cuenca visual de Isla 2 Solar y la cuenca visual de todos los proyectos de plantas fotovoltaicas (en trámite y construidas), que se localizan dentro del radio de 10 km en torno al proyecto en estudio.

A continuación, se presenta el análisis obtenido a partir del estudio de cuencas, considerando los tres escenarios de análisis antes mencionados:

Escenario 1: Cuenca visual PFV Isla 2 Solar

Tal como se ha indicado precedentemente (ver Tabla 5), el estudio de cuencas visuales para Isla Solar en el ámbito de estudio señala que, desde el 73,73% del territorio comprendido en esta área de 10 km, el proyecto de la planta Isla 2 Solar tienen nula visibilidad. La zona visible del ámbito de estudio corresponde al 26,27% del total, desde donde una gran parte (7,87%) presenta baja visibilidad, en tanto, en un 5,40% del territorio el proyecto será medianamente visible; mientras que un 4,74% presenta una alta visibilidad y un 8,26% muy alta visibilidad.

Escenario 2: Cuenca visual proyectos existentes y en trámite, sin PFV Isla 2 Solar

En este escenario, se ha realizado el análisis considerando las cuencas visuales para los proyectos existentes y en tramitación, sin considerar el proyecto de Isla 2 Solar.

A partir de los resultados presentados en la siguiente tabla, se puede indicar que el 42,51% del territorio comprendido en esta área de 10 km tienen nula visibilidad.

Rango de intervisibilidad	Superficie (%)
Nulo	42,51
Bajo	47,30
Medio	1,77
Alto	8,26
Muy alto	0,16
Total	100

Tabla 17. Superficie de intervisibilidad otros proyectos en un radio de 10 km.

La parte visible del ámbito de estudio corresponde al 57,5%, no obstante, la mayor parte de ésta también presenta una baja visibilidad, correspondiente al 47,30% del total de la superficie. En tanto, en un 1,77% del territorio todas las plantas fotovoltaicas proyectadas serán medianamente visibles; mientras que desde un 8,26% y un 0,16% del ámbito de estudio se presenta una alta y muy alta visibilidad, respectivamente.

Respecto al mayor porcentaje de áreas de mayor visibilidad, éstas se relacionan, especialmente, con las vías de comunicación principal, que en este caso corresponde a la Ruta A-8053. Al igual que en el caso del Escenario 1, las plantas son altamente visible desde sectores con presencia baja o nula de observadores.

En la siguiente figura, se puede observar de manera gráfica la visibilidad de los otros proyectos, dentro del radio de 10 km:

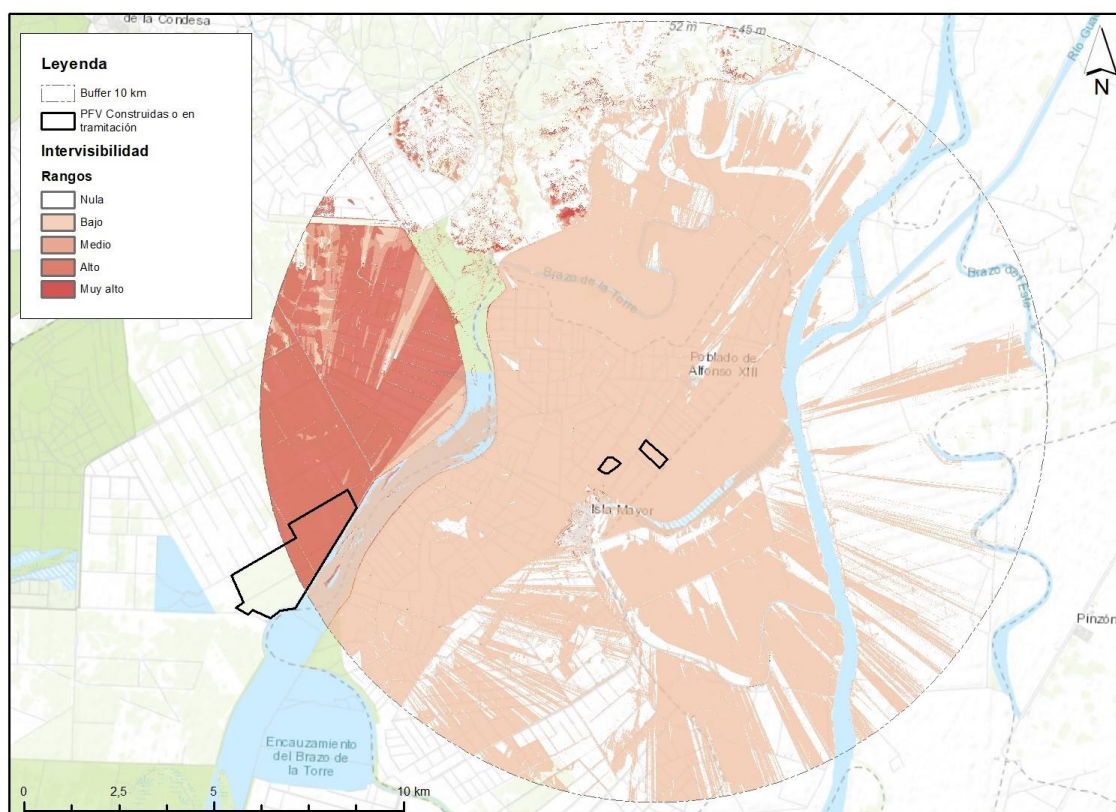


Figura 8. Escenario 2: Intervisibilidad otros proyectos dentro del ámbito de estudio definido de 10 km

Escenario 3: Isla 2 Solar y otros proyectos

En este escenario, se ha realizado el análisis considerando las cuencas visuales para Isla 2 Solar y las cuencas visuales de los tres (3) proyectos de plantas fotovoltaicas que se encuentran en tramitación y construidas en el ámbito de estudio.

A partir de los resultados presentados en la siguiente tabla, se puede indicar que desde el 41,26% del territorio comprendido en esta área, el proyecto de la planta FV Isla 2 Solar y los otros proyectos, tienen nula visibilidad.

Rango de intervisibilidad	Superficie (%)
Nulo	41,26
Bajo	48,84
Medio	1,80
Alto	7,91
Muy alto	0,18
Total	100,00

Tabla 18. Superficie de intervisibilidad PFV Isla 2 Solar y otros proyectos en un radio de 10km.

La parte visible del ámbito de estudio corresponde al 58,74%, no obstante, la mayor parte de ésta también presenta una baja visibilidad, correspondiente al 48,84% del total de la superficie. En tanto, en un 1,80% del territorio todas las plantas fotovoltaicas serán medianamente visibles; mientras que desde un 7,91% y un 0,18% del ámbito de estudio se presenta una alta y muy alta visibilidad, respectivamente.

Respecto al mayor porcentaje de áreas de mayor visibilidad, éstas se relacionan, especialmente, con las vías de comunicación principal, que en este caso corresponde a la Ruta A-8053. Al igual que en el caso del Escenario 1, las plantas son altamente visible desde sectores con presencia baja o nula de observadores.

En la siguiente figura, se puede observar de manera gráfica la visibilidad el proyecto de Isla 2 Solar y los otros proyectos, dentro del radio de 10 km:

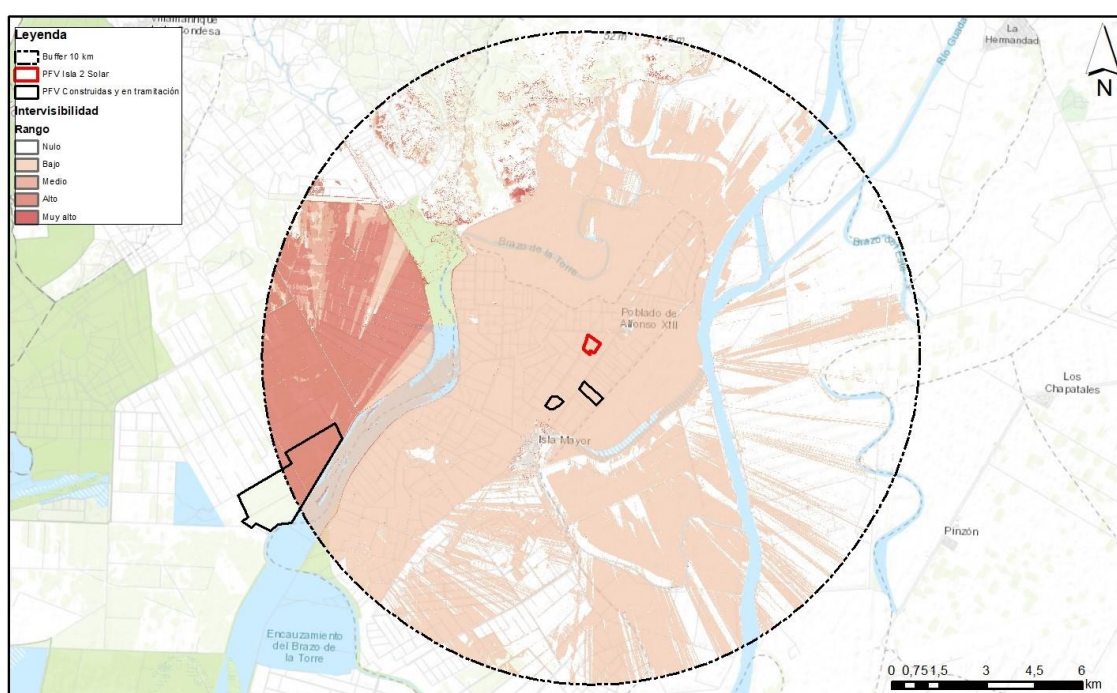


Figura 9. Escenario 3: Intervisibilidad de PFV Isla 2 Solar dentro del ámbito de estudio definido de 10 km

Para la valoración de los efectos sinérgicos del proyecto Isla 2 Solar, se han considerado los resultados obtenidos del escenario 2 y del escenario 3, debido a que éstos son los que mejor permiten analizar la sinergia del proyecto.

Tal como se planteó con anterioridad, en el escenario 2 y en el escenario 3, la superficie de visibilidad es similar en ambos casos, ya que si se considera la superficie de visibilidad (baja,

media, alta y muy alta) en los dos escenarios, esta es de 57,5% y 58,7%, respectivamente; es decir, desde el 58% de la superficie comprendida dentro de los 10 km, las plantas fotovoltaicas son visibles.

A su vez, si se analizan los valores de los rangos de visibilidad, se pueden observar pequeñas variaciones en los porcentajes. La visibilidad en el rango bajo aumenta en un 1,5%, es decir, pasa de 47,3% en el escenario 2 (donde no está el proyecto en estudio) a 48,8% en el escenario 3. En el rango de visibilidad media y muy alta se mantienen los porcentajes prácticamente iguales en ambos escenarios, al igual que la variación que se produce entre los rangos de visibilidad alto, que disminuye en 0,4%.

Por lo anterior, se puede indicar que entre el escenario 2 y el escenario 3, el porcentaje de variación en la visibilidad es de 1,2%, lo cual se interpreta en que el proyecto contribuye en aumentar la visibilidad en un 1,2% de la superficie total de los 10 km.

En este sentido, se puede indicar que el proyecto genera un efecto sinérgico en el paisaje, sin embargo, que este impacto es muy poco significativo, debido a que en términos de visibilidad está representado sólo en un 1,2%. Es decir, si se compara el escenario 2 con todos los proyectos existentes (en trámite y construidos) sin Isla 2 Solar y el escenario 3 con el proyecto y todos los otros proyectos, el impacto visual está representado sólo en un incremento de la visibilidad en un 1,2% dentro de la superficie de 10 km, por lo que se puede concluir que, aunque existe un efecto sinérgico en este factor ambiental, el impacto en el paisaje es muy reducido.

A lo anterior se suma que desde las principales rutas y vías de comunicación que pueden presentar observadores potenciales, existe accesibilidad visual, pero que en cualquier caso se trata de caminos poco frecuentados y por tanto no se consideran un punto sensible para el paisaje dada la escasa accesibilidad visual.

Alteración de la calidad paisaje												
Fase	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Construcción	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	Compatible
Explotación	1	1	2	4	1	2	4	4	1	1	-24	Compatible
Desmantelamiento	1	1	4	1	1	2	1	4	1	2	+21	Bajo

Tabla 19. Alteración de calidad del paisaje. Fuente: Elaboración propia

6.4 Síntesis de la evaluación de los efectos sinérgicos

A partir del análisis antes efectuado, en la siguiente tabla se presenta una síntesis de los impactos sobre los componentes ambientales evaluados:

Componente	Impacto	Evaluación Sinergia		
		Construcción	Explotación	Cierre
Cambio climático	Emisión de CO ₂	Compatible (-)	Moderado (+)	Compatible (-)
Fauna	Afección o pérdida de hábitat	Compatible (-)	Moderado (-)	Bajo (+)
Uso del suelo	Cambio de uso	Compatible (-)	Moderado (-)	Bajo (+)
Paisaje	Alteración de la calidad del paisaje	Compatible (-)	Compatible (-)	Bajo (+)

Tabla 20. Síntesis de impactos sinergia.

7 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Según los resultados obtenidos de la evaluación de los efectos sinérgicos del proyecto Isla 2 Solar, sobre los componentes ambientales antes analizados, se establece que existen impactos sinérgicos en los componentes ambientales, que corresponden a: cambio climático; fauna; uso de suelo y paisaje.

Para el componente cambio climático se establece que existe una sinergia positiva entre la planta fotovoltaica en estudio y los otros proyectos solares durante la etapa de explotación, ya que en su conjunto generan una mayor ahorro de emisiones de gases efecto invernadero que el proyecto de manera individual, razón por lo cual se estima que no es necesario incorporar medidas preventivas, correctoras o compensatorias al respecto.

Por el contrario, en el caso de la fauna potencial en categoría de conservación, se ha valorado que existe un efecto sinérgico negativo entre el proyecto y las otras plantas que se ubican en el ámbito de estudio, debido a que hay un impacto en conjunto en la afección o pérdida de hábitats de especies de fauna protegida.

En este sentido, considerando que se establece que el proyecto en estudio y los otros proyectos, podrían generar efectos mayores sobre estas especies protegidas que sólo el proyecto de manera individual; se propone la aplicación de las siguientes medidas preventivas y correctoras, que corresponde a las indicadas en el EIA del proyecto:

Medidas comunes para especies catalogadas:

- Creación de aguaderos/ bebederos.
- Coordinación con cotos cinegéticos.
- Señalización de vallado con placas blancas cada dos paños de 40X40 cm.
- Limitación de fitosanitarios.

Medidas preventivas y correctoras en vallado perimetral

Se recomienda el empleo de malla cinegética con las siguientes características:

- Señalización del vallado con elementos de alta visibilidad, prioritariamente naturales, para evitar la colisión de las aves.
- Empleo de pantallas vegetales adicionales, acordes con el paisaje de la zona.
- Diseño constructivo para evitar el efecto barrera:
 - Luz de la malla superior a 15 cm.
 - No se enterrará el mallado para que puedan pasar pequeños vertebrados.
 - Se evitará cementación de bloque de hormigón en la parte inferior para permitir a ciertos mamíferos excavar pasos que comuniquen el exterior con el interior del recinto.
 - Se evitará la presencia de elementos punzantes que puedan causar heridas a la fauna.

Medidas preventivas dentro de la planta solar

- Diseño de la superficie ocupada para minimizar la pérdida de hábitats naturales y/o valiosos, priorizando la ocupación de hábitats ya alterados.
- Evitar la aplicación de herbicidas para realizar el control de la vegetación.
- Se recomienda la gestión de la vegetación mediante desbrozadora o por pastoreo, priorizando siempre que sea posible, el pastoreo.
- Mantener vegetación natural en los márgenes de la planta solar y calles intermedias entre filas de paneles.
- Seleccionar el tipo de panel que suponga la menor excavación y ocupación del suelo.
- Diseñar la planta solar de modo que no suponga un efecto barrera para las especies amenazadas y protegidas presentes en el territorio.
- Establecer una red de corredores continua que mantenga zonas de vegetación natural favorece la integración de la infraestructura (Montag et al., 2016).
- Evitar la iluminación de la planta siempre que sea posible.

- Finalmente, se llevará a cabo un programa de restauración, limpieza y seguimiento de las zonas aledañas, que normalmente suelen degradarse más al estar más accesibles al tránsito humano.

8 CONCLUSIONES

A partir de la evaluación de los efectos sinérgicos del proyecto Isla 2 Solar y su relación con los otros tres proyectos de plantas fotovoltaicas que se consideran en el ámbito de estudio, se puede concluir lo que sigue respecto a los componentes ambientales evaluados, que corresponden a:

- Cambio Climático
- Fauna
- Uso de Suelo
- Paisaje

En relación con el componente de Cambio Climático, se puede señalar que entre la planta fotovoltaica Isla 2 Solar y los otros proyectos de plantas fotovoltaicas que se encuentran en el ámbito de 10 km, en su conjunto evitarán la emisión de 483.664 tCO₂/año; lo que en 30 años de vida útil, se estima un ahorro de emisiones de 14.509.917 t de CO₂.

Por lo anterior, se puede concluir que el proyecto tiene un impacto positivo y moderado al cambio climático durante la etapa de explotación, relacionado con la mitigación de las emisiones de CO₂, dado que el efecto sumatorio que producen todas las plantas sobre el entorno, es mayor que el efecto real que tendría si sólo fuera del proyecto en estudio. También tiene un carácter acumulativo, dado que el efecto se manifiesta en el tiempo, es decir, se estará produciendo energía eléctrica sin generar emisiones a la atmósfera.

Durante la etapa de construcción y desmantelamiento el impacto es calificado como negativo, pero compatible, ya que las emisiones de CO₂ se estiman que serán de baja magnitud, considerando que están relacionadas, principalmente, con el traslado de maquinaria, vehículos y personal asociado a las obras.

Para los efectos sobre la Fauna, también se establecen impactos sinérgicos sobre el hábitat de especies de fauna que está en categoría de conservación, ya sea en relación con afección o pérdida de hábitat. Existen especies de fauna potencial que podrían verse afectadas por los proyectos en su conjunto, de manera que en este caso si se puede establecer que el impacto es

mayor entre todas la plantas fotovoltaicas que sólo si se considera Isla 2 Solar. En este sentido, el impacto es negativo y compatible durante la etapa de construcción, negativo y moderado durante la explotación del proyecto, y bajo pero positivo durante la etapa de desmantelamiento, dado que se espera que con la restauración ambiental se generen condiciones similares a las de origen, es decir, antes de la construcción de la planta solar.

En relación con los impactos sobre los espacios de Uso de Suelo, se establece que existe sinergia por el cambio en el uso de suelo, dado que el actual suelo destinado a arrozales se modifica por un uso industrial/ energético. El efecto sinérgico es negativo y compatible durante la etapa de construcción, mientras que es negativo, pero moderado durante la explotación del proyecto; en este caso se da una mayor ponderación considerando la importante tradición agrícola de este sector ligado con el cultivo de arroz. Por su parte, durante la etapa de desmantelamiento el efecto es sinérgico pero bajo y positivo, dado que se espera volver al estado inicial del uso.

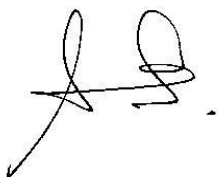
Por último, con respecto al componente Paisaje, se puede indicar que existe sinergia entre los otros proyectos de plantas fotovoltaicas y el proyecto en estudio, pero ésta es poco significativa debido a que en términos de visibilidad está representado sólo en un 1,2%%, es decir, existe un incremento de la visibilidad en un 1,2% dentro de la superficie de 10 km con la instalación del proyecto en estudio, razón por la cual ha sido valorada como un efecto sinérgico negativo pero compatible. A lo anterior se suma que, desde las principales rutas y vías de comunicación que pueden presentar observadores potenciales, la visibilidad es baja, siendo esta media, alta y muy alta, en sectores con presencia baja o nula de observadores. Por último, el efecto también es sinérgico negativo pero compatible durante la etapa de construcción, y bajo positivo durante la etapa de desmantelamiento.

9 EQUIPO REDACTOR

Ana Yanes Pérez

Bióloga

(Coordinadora de Proyecto)

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'A' followed by a series of loops and a long horizontal stroke.

Andrea Sepúlveda Pavéz

Geógrafa

(Especialista OT)

A handwritten signature in black ink, featuring a large, rounded 'A' followed by a series of loops and a horizontal stroke.