

R E C E P C I Ó N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	202199900639368	21/01/2021
	Registro Electrónico	HORA 20:15:11



**ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
“HSF ARCADIA CARMONA 2” 49,99 MWP Y
LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA DE
MEDIA TENSIÓN 30 kV**

**Término Municipal de Carmona
(Provincia de Sevilla)**



MANUEL ARCE RIOS		21/01/2021 20:15	PÁGINA 1/79
VERIFICACIÓN	PECLA0604044FE44F07CCE487B4FC5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. DATOS GENERALES	4
2.1. Promotor	4
2.2. Autor	4
3. CONTEXTO LEGAL	5
4. METODOLOGÍA	6
5. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN	13
6. FRONTERAS ESPACIALES Y TEMPORALES DEL ESTUDIO	14
6.1. Localización del proyecto de referencia.....	14
6.2. Área sinérgica global	18
6.3. Proyectos incluidos en el estudio de los efectos sinérgicos.....	19
7. REFERENCIAS AMBIENTALES	23
7.1. Factor atmósfera	23
7.2. Factor hidrología	25
7.3. Factor edafología	29
7.4. Factor vegetación	32
7.5. Factor fauna.....	41
7.6. Factor paisaje	49
7.7. Factor espacios naturales protegidos y conservación	52
7.8. Factor socioeconomía	53
8. ESTABLECIMIENTO DE LOS FACTORES SINÉRGICOS A CONSIDERAR	56
9. DEFINICIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR	57
9.1. Efectos sinérgicos sobre la atmósfera	57
9.2. Efectos sinérgicos sobre la hidrología.....	57
9.3. Efectos sinérgicos sobre la edafología	58
9.4. Efectos sinérgicos sobre la vegetación	58
9.5. Efectos sinérgicos sobre la fauna	58
9.6. Efectos sinérgicos sobre el paisaje	63
9.7. Efectos sinérgicos sobre los espacios naturales protegidos.....	66
9.8. Efectos sinérgicos sobre el medio socioeconómico.....	66
10. SINERGIAS POSITIVAS	68

11. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	70
11.1. Medidas en relación a la calidad del aire.....	70
11.2. Medidas para la conservación de la fauna.....	71
11.3. Medidas para la conservación de la vegetación.....	71
11.4. Medidas para la preservación del suelo.....	73
11.5. Medidas para la preservación del paisaje.....	74
12. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	76
13. CONCLUSIONES.....	77
14. BIBLIOGRAFÍA.....	78

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es realizar un estudio de los efectos sinérgicos con otros proyectos e infraestructuras energéticas del entorno que supondría la ejecución del proyecto de planta solar fotovoltaica "HSF ARCADIA CARMONA 2" 49,99 MWp Y LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN EN 30 kV, ubicado en el término municipal de Carmona (Sevilla).

La importancia de analizar estos efectos sinérgicos es vital a la hora de evaluar el impacto real que sufriría el medio con la implantación de varias infraestructuras de producción y transmisión de energía eléctrica en un mismo ámbito geográfico. Este estudio de los efectos sinérgicos del proyecto, también permite gestionar las medidas preventivas, correctoras y complementarias de una forma más coherente y efectiva, ya que se intentan evitar duplicidades y se realiza la idea de concentrar esfuerzos.

2. DATOS GENERALES

2.1. Promotor

El Promotor del Proyecto es ARCADIA RENOVABLES 2, S.L. con CIF.: B-90486416 y domicilio a efectos de notificaciones en Plaza de Cuba nº4 Acc, 41011, Sevilla.

2.2. Autor

El autor de este proyecto es:

- D. Javier García Granja. Ambientólogo nº de colegiado 1.288 del CO.AMB.A.
- D. Daniel Lara Sánchez. Ingeniero Industrial, nº de colegiado 6.007 del C.O.I.I.A.Oc.

Los autores tienen domicilio profesional en Carretera de la esclusa 11, edificio Galia Puerto, planta 4, mod 1. Sevilla 41011.

3. CONTEXTO LEGAL

La 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, determinan la necesidad de incluir en el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, una evaluación de los efectos directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos que previsiblemente ocasionará el proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, así como la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación, y en su caso, durante el abandono y desmantelamiento del proyecto.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental define el efecto de sinergia como:

- Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- 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.

4. METODOLOGÍA

Desde los comienzos del desarrollo de las evaluaciones de impacto ambiental se ha reconocido que la mayoría de los efectos perjudiciales para el medio ambiente no provienen de los impactos directos de proyectos individuales, sino que provienen de una combinación de pequeños impactos generados por un gran número de proyectos. Dichos impactos, a lo largo del tiempo pueden causar efectos significativos.

Los efectos sinérgicos de los impactos ambientales se deberían considerar desde el enfoque de todo el ciclo de la toma de decisiones.

Cabe destacar que este tipo de evaluaciones llevan implícitas una gran complejidad (como reconoce la Comisión Europea en “*Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions*” de 1999) (Comisión Europea, 1999). Esta complejidad se puede explicar por los problemas que surgen a la hora de definir exactamente el ámbito espacial que se consideraría para la evaluación de los impactos. Se le une, además, la probabilidad de que las unidades territoriales y administrativas no coincidan con las unidades ecológicas.

En la Directiva Europea de Evaluación de Impacto Ambiental (Directiva 2014/52/UE, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente) se señala en su artículo cuatro la importancia de determinar y analizar la interacción entre los diferentes factores ambientales.

Otro de los principales problemas de los estudios de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales sería la falta de criterios metodológicos y/o operativos. Sería conveniente que las administraciones competentes en la materia estandarizasen dicha metodología y aumentar así el nivel de información en el tema ambiental.

La metodología que sirve de base para la realización de este estudio proviene de “*Seven Steps to Cumulative Impacts Analysis*” (Clark, 1994). Esta elección se debe a que en guías como “*Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions*” de 1999 elaborada por la Comisión Europea se determina como una de las mejores metodologías a aplicar en este tipo de estudios.

Los siete pasos a los que se refiere esta metodología se mencionan a continuación:

1. Establecer objetivos.
2. Determinar las fronteras espaciales y temporales.
3. Determinar situación inicial del medio.
4. Definir los factores de impacto.
5. Identificar los valores umbrales de impacto.
6. Analizar los impactos de las diferentes propuestas y de sus alternativas.
7. Determinar un plan de monitoreo y vigilancia ambiental.

La evaluación de los efectos sinérgicos de los impactos resulta de los análisis de modelos cualitativos y semi-cuantitativos.

En los modelos cualitativos se determinan cuáles son los impactos que potencialmente van a tener efectos sobre el medio del proyecto a considerar. En los modelos cuantitativos se analiza el alcance de dichos impactos determinados anteriormente.

Dichos análisis pueden arrojar información directa para la toma de decisiones en los principales modelos de gestión de los proyectos con implicaciones ambientales. Esto se consigue usando diversas herramientas y/o criterios.

Para determinar dichos impactos, es necesario el establecer una situación inicial o de referencia, que sirva de comparativa para analizar cuáles serían los cambios que sufriría el medio con la ejecución de los proyectos.

Para el caso de las evaluaciones de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales, los modelos probabilísticos se usan en combinación con el concepto de "zonas de influencia" para calcular o medir el riesgo estimado de unos proyectos en relación con otros, cuya implantación se da en ámbitos geográficos cercanos o coincidentes.

El siguiente paso, sería definir cuáles van a ser los factores ambientales que se van a tener en cuenta para desarrollar las evaluaciones de impacto, pues no todos los proyectos presentan la misma casuística. A su vez, es necesario el establecer los umbrales de impacto que se van a considerar, para determinar si los impactos que se han identificado son "significativos" o no lo son.

Una vez determinados dichos parámetros, se debe proceder a la estimación cuantitativa de los efectos de dichos impactos sobre los diversos factores estudiados. Para poder valorar cuantitativamente los distintos impactos que genera el proyecto, ya sea, medir la gravedad del impacto cuando es negativo o el grado de bondad cuando es positivo, nos referiremos a la cantidad, calidad, grado y forma con que el factor medioambiental es alterado y a la significación ambiental de esta alteración. Para dicha valoración se ha utilizado el método reconocido de **Conesa Fernández Vítora (1997)**. Así, concretaremos y estudiaremos el valor de un impacto desde dos términos:

- **La incidencia:** que se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos.
- **La magnitud:** que representa la calidad y cantidad del factor medioambiental modificado por el proyecto.

La metodología que seguiremos para determinar un valor entre 0 y 1 de un impacto (será próximo a 0 si el impacto es compatible y próximo a 1 si es crítico) será la siguiente.

El índice de incidencia, como se apuntó anteriormente, viene determinado por una serie de atributos definidos por normativas y protocolos de reconocido prestigio internacional que estudiaremos para cada impacto:

- **Signo del impacto:** Se considerará positivo (+) o negativo (-) en función de la consideración de la comunidad técnico-científica y la opinión generalizada de la población.

954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es	Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla	ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS Página 7 de 79
--	---	---

- **Intensidad (I):** Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico sobre el que actúa. Se valorará entre 1 y 12 en el que 12 expresa una destrucción total del factor ambiental en el área en que se produce el efecto y se valorará en 1 si tiene una afección mínima.
- **Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en el que se manifiesta el efecto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (valor 1), si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él el impacto será total (valor 8).
- **Momento (MO):** Se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio natural considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea menor del año, será inmediato (valor 4), si es entre 1 y 5 años será medio plazo (valor 2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años será largo plazo (valor 1).
- **Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, bien sea por medios naturales o por introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto es menor de 1 año será fugaz (valor 1), se considerará temporal (valor 2) si supone una alteración de un tiempo determinado entre 1 y 10 años, se considerará permanente (valor 4) si supone una alteración de duración indefinida.
- **Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, volver a las condiciones iniciales previas al proyecto por medios naturales, una vez que el proyecto deja de actuar sobre el medio. Se considerará a corto plazo (valor 1), medio plazo (valor 2), e irreversible (valor 4) si el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales.
- **Sinergia (SI):** Se considera sinérgico cuando dos o más efectos simples generan un impacto superior al que producirían estos manifestándose individualmente y no de forma simultánea. Cuando la acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma (valor 1), con sinergismo moderado (valor 2) si es altamente sinérgico (valor 4). En caso de sinergismo positivo, se tomarán estos datos con valores negativos (valor -1, -2 y -4).
- **Acumulación (AC):** Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Se considerará simple (valor 1) si se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios ni acumulativos. Se considerará acumulativo (valor 4) si incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
- **Efecto (EF):** Se refiere a la relación causa-efecto, en la forma de manifestación del efecto sobre un factor del medio, como consecuencia de una acción, se considerará indirecto (valor 1) si es un efecto secundario, o sea, se deriva de

un efecto primario. Se considerará directo (valor 4) si es un efecto primario que es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.

- **Periodicidad (PR):** Se refiere a la regularidad de la aparición del efecto, bien sea de manera recurrente o cíclica, de forma impredecible en el tiempo o de forma constante. Se considerará de aparición irregular (valor 1) si se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad la ocurrencia del impacto, de aparición periódica (valor 2) si se manifiesta de forma cíclica o recurrente y de aparición continua (valor 4) si se manifiesta constante en el tiempo.
- **Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto por medio de la intervención humana por la acción de medidas correctoras. Si es recuperable totalmente (valor 1) siendo (valor 2) si es recuperable a medio plazo. Si es recuperable parcialmente, mitigable (valor 4), si es irrecuperable tanto por la acción de la naturaleza como la humana (valor 8) siendo valorado con valor 4 si se pueden introducir medidas compensatorias.

Como se dijo anteriormente, la magnitud refleja la calidad y cantidad del factor afectado.

Para medir la calidad, habrá que atender principalmente a los requerimientos legales del factor afectado y al sentir de la población y a la escala de valores sociales. El nivel de ruido, por ejemplo, no tiene el mismo significado en la zona mediterránea que en el Norte de Europa y así queda reflejado en la legislación vigente.

Tampoco es lo mismo eliminar un tipo de árbol abundante, que hacerlo de otro tipo que se encuentre en peligro de extinción. Será próxima a 0 si en el sentir popular y la escala de valores sociales el impacto es pequeño o insignificante, y será próximo a 100 si es importante.

Clasificaremos la magnitud como muy baja dándole una puntuación de 0 a 24, baja de 25 a 49, normal dándole una puntuación de 50 a 74, alta dándole una puntuación de 75 a 99 y muy alta dándole una puntuación de 100.

Naturaleza		Intensidad (I)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12

Extensión (EX) (Área de influencia)		Momento (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+8)		

Persistencia(PE) (Permanencia del efecto)		Reversibilidad (RV) (Reconstrucción del medio)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4

Sinergia (SI) (Regularidad de la manifestación)		Acumulación (AC) (Incremento progresivo)	
Simple	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		

Efecto (EF) (Relación causa-efecto)		Periodicidad (PR) (regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4

Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción medios humanos)		Magnitud (M) (Calidad del medio afectado)	
Recuper. de manera inmediata	1	Muy baja	0-24
Recuper. a medio plazo	2	Baja	25-49
Mitigable	4	Normal	50-74
Irrecuperable	8	Alta	75-99
		Muy alta	100

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se procederá a la valoración de los mismos según los valores de magnitud de impacto:

- **Compatible:** Su valor se sitúa entre 0 - 0,25 y es aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado:** Su valor se sitúa entre 0,25 - 0,50 y es aquel cuya repercusión no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo:** Su valor se sitúa entre 0,50 y 0,75 y es aquel en que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, la recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico:** Su magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras y correctoras.

Para calcular el valor final de un impacto, se sumarán los índices obtenidos de magnitud e incidencia y se dividirá entre dos. El resultado determinará si el impacto es compatible, moderado, severo o crítico en caso de ser negativo y beneficioso o muy beneficioso en caso de ser positivo.

$$\text{Índice de Incidencia} = \frac{3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC}{100} = 0,30$$

$$\text{Índice de Magnitud} = \frac{M}{100} = 0,25$$

$$\text{Valor del impacto} = \frac{0,30 + 0,25}{2} = 0,275 \text{ (MODERADO)}$$

Por último, para poder hacer frente a los impactos detectados, se deben desarrollar una serie de medidas con carácter preventivo, corrector y complementario que se deben implantar en la zona estudiada.

5. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN

El primer paso sería el establecimiento de los objetivos que van a seguir de guía para realizar el estudio de los efectos sinérgicos de los impactos producidos por la concurrencia de varias infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica en una misma zona de influencia. Dichos objetivos se enumeran y describen a continuación:

- Establecer el ámbito geográfico objeto del estudio para acotar el alcance espacial del estudio de los impactos sinérgicos. En este sentido, determinar la zona de influencia del proyecto considerado de referencia en relación a los demás.
- Determinar los proyectos que sean relevantes para el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales en relación con infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica, que son las infraestructuras matrices objeto de estudio.
- Definir el punto de partida ambiental, entendida como situación de referencia para poder establecer una comparación a posteriori de los efectos encontrados sobre los factores y/o procesos ambientales.
- Definir, valorar y analizar, desde el punto de vista ambiental, los posibles efectos sinérgicos que se puedan derivar de la implantación de varios proyectos de la misma naturaleza (plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación) en el mismo ámbito geográfico o zona de influencia.
- Identificar y cuantificar, en la medida de lo posible, la magnitud y el alcance de dichos efectos sinérgicos de los impactos ambientales ya existentes.
- Detectar la aparición de posibles nuevos impactos no detectados anteriormente en el análisis individual de cada uno de los proyectos.
- Adaptarse a la nueva legislación vigente.
- Determinar y establecer las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias para cada uno de los impactos que se han determinado en los estudios previos.
- Tener una visión global de los cambios que pueda sufrir el medio como consecuencia de la implantación de varios proyectos de naturaleza similar en una zona concreta.
- Diseñar un Programa de Vigilancia Ambiental que permita realizar un correcto seguimiento y un control periódico de los factores ambientales que puedan verse afectados en el desarrollo de las actividades.

6. FRONTERAS ESPACIALES Y TEMPORALES DEL ESTUDIO

Una vez definidos y establecidos los principales objetivos del presente estudio de las sinergias existentes, el paso que le sigue es la determinación de las fronteras espaciales y temporales del estudio.

Con el objetivo de acotar y definir el alcance del estudio se ha procedido a establecer las fronteras espaciales y temporales que se han tenido en cuenta para realizar el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales de los proyectos de producción y transporte de energía eléctrica.

6.1. Localización del proyecto de referencia

El proyecto de referencia consiste en la instalación de la planta solar fotovoltaica "HSF ARCADIA CARMONA 2" 49,99 MWP Y LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN EN 30 kV para la generación de energía eléctrica de origen solar y renovable, en el término municipal de Carmona, provincia de Sevilla.

Las coordenadas UTM correspondientes al centro de la planta referida al huso 30 y al sistema de referencia ETRS89 son: X: 273.046 Y: 4.160.097.

La planta fotovoltaica HSF ARCADIA CARMONA 2 transportará su energía a 30 kV a través de una línea soterrada de media tensión hacia la subestación transformadora SET El Canto 30/220 kV, a construir. Desde esta subestación se transportará la energía en 220 kV a través de una línea aérea hasta la subestación SE Colectora Promotores Nudo 400 kV, y desde esta, hacia la SE Colectora Carmona 220/400 kV, también de nueva construcción. Por último, una línea aérea de 400 kV llegará hasta SE CARMONA 400 kV (REE), siendo éste el punto frontera con la red de transporte donde este Proyecto tiene permiso de acceso concedido.

La producción energética estimada de la planta será de 104.244,00 MWh/año aproximadamente para el primer año.

Se debe destacar que el proyecto de referencia se circunscribe al proyecto de planta de generación y línea soterrada de evacuación en 30kV.

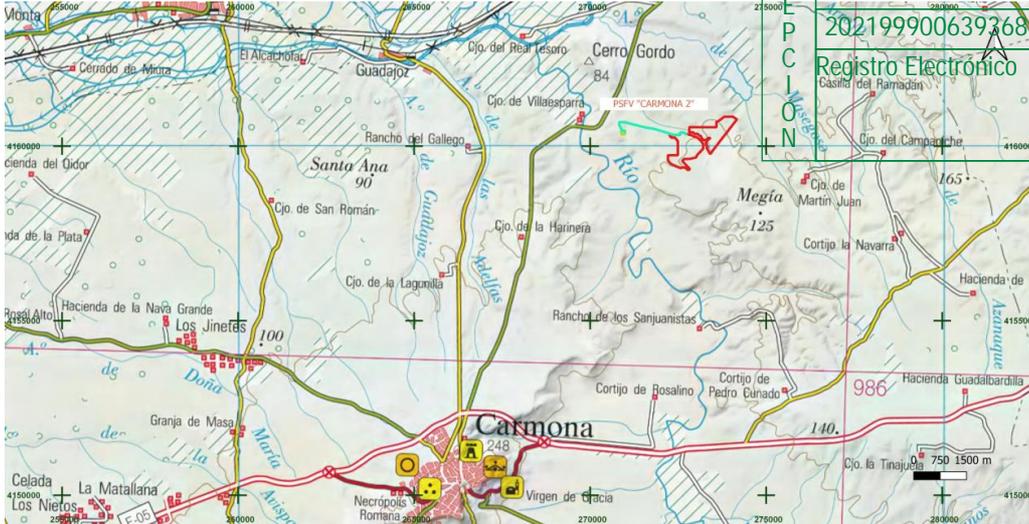


Ilustración 1 - Zona de actuación

La planta solar fotovoltaica HSF ARCADIA CARMONA 2 se encontraría situada en el municipio de Carmona, provincia de Sevilla, en la Comunidad Autónoma de Andalucía. La zona dispone de una gran irradiación al tratarse en Zona V.

La parcela donde se ubica la planta solar fotovoltaica tiene la siguiente referencia catastral:

Tabla 1 - Ubicación del proyecto "HSF ARCADIA CARMONA 2" según referencia catastral

REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE (m ²)	LOCALIZACIÓN
41024A02100010000KS	21	10	3.428.286	EL CANTO GRANDE
41024A02100011000KZ	21	11	2.426.426	EL CANTO CHICO
41024A02100012000KU	21	12	1.094.748	DEHESA DE CUESTA

El emplazamiento del PSFV se encuentra delimitado por la siguiente poligonal (coordenadas UTM Huso 30 ETRS89). La Planta está separada en dos vallados debido al Arroyo de la Cascajosa.

COORDENADAS UTM PERIMETRO DEL VALLADO (HUSO 30, SISTEMA ETRS89)		
Vértice	X (m)	Y (m)
V1-01	272.556,20	4.160.388,89
V1-02	272.641,58	4.160.388,89
V1-03	272.818,78	4.160.323,33
V1-04	272.851,95	4.160.323,33
V1-05	272.966,03	4.160.268,27
V1-06	273.004,88	4.160.268,27
V1-07	273.062,05	4.160.233,82
V1-08	273.121,90	4.160.172,32
V1-09	273.150,80	4.160.144,93
V1-10	273.212,90	4.160.060,42
V1-11	273.212,93	4.159.994,94
V1-12	273.212,75	4.159.929,46
V1-13	273.134,03	4.159.843,48
V1-14	273.049,66	4.159.756,87
V1-15	273.006,35	4.159.675,91
V1-16	272.829,27	4.159.634,31
V1-17	272.670,43	4.159.631,78
V1-18	272.615,13	4.159.574,72
V1-19	272.836,39	4.159.342,89
V1-20	272.786,39	4.159.310,82
V1-21	272.694,92	4.159.386,66
V1-22	272.634,72	4.159.391,22
V1-23	272.567,36	4.159.371,41
V1-24	272.378,34	4.159.451,94
V1-25	272.297,75	4.159.489,30
V1-26	272.211,71	4.159.584,23
V1-27	272.211,71	4.159.739,73
V1-28	272.491,20	4.159.739,73
V1-29	272.491,20	4.160.143,41
V1-30	272.408,67	4.160.244,27
V1-31	272.304,51	4.160.244,27

COORDENADAS UTM PERIMETRO DEL VALLADO (HUSO 30, SISTEMA ETRS89)		
Vértice	X (m)	Y (m)
V1-32	272.247,73	4.160.321,83
V1-33	272.556,20	4.160.321,90
V2-01	272.817,80	4.160.544,13
V2-02	273.588,06	4.160.541,13
V2-03	273.588,06	4.160.697,09
V2-04	273.646,14	4.160.716,81
V2-05	273.718,28	4.160.771,48
V2-06	273.811,63	4.160.842,25
V2-07	274.054,78	4.160.844,60
V2-08	274.169,06	4.160.767,21
V2-09	273.897,98	4.160.412,76
V2-10	273.671,59	4.160.120,52
V2-11	273.490,74	4.159.881,94
V2-12	273.408,46	4.159.772,46
V2-13	273.380,11	4.159.825,80
V2-14	273.317,92	4.159.935,12
V2-15	273.317,92	4.160.003,86
V2-16	273.297,75	4.160.012,75
V2-17	273.297,75	4.160.133,19
V2-18	273.368,33	4.160.199,66
V2-19	273.408,02	4.160.221,13
V2-20	273.408,02	4.160.233,81
V2-21	273.350,83	4.160.233,81
V2-22	273.300,92	4.160.177,75
V2-23	273.215,09	4.160.177,75
V2-24	273.160,69	4.160.240,65
V2-25	273.148,33	4.160.288,32
V2-26	273.109,13	4.160.302,28
V2-27	273.048,13	4.160.353,26
V2-28	272.962,09	4.160.353,41

<p>954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es</p>	<p>Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla</p>	<p>ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS</p> <p>Página 17 de 79</p>
--	--	---

COORDENADAS UTM PERIMETRO DEL VALLADO (HUSO 30, SISTEMA ETRS89)		
Vértice	X (m)	Y (m)
V2-29	272.929,40	4.160.395,65
V2-30	272.817,29	4.160.395,65

Los terrenos donde se implantará la planta solar se corresponden actualmente con zonas de cultivo.

La poligonal donde se encuadra el parque fotovoltaico ocupa 112,28 ha.

6.2. Área sinérgica global

Como frontera espacial se pretende establecer un “área sinérgica global”, entendiéndose tal como la zona en la que ejercen sus efectos la globalidad de los proyectos a considerar descritos en apartados anteriores.

Es importante reseñar que se están desarrollando varias instalaciones solares fotovoltaicas en la zona de Carmona, las cuales tiene concedido su punto de conexión en la Subestación Eléctrica Transformadora SET Carmona 400/220 kV de Red Eléctrica de España (REE). Entre ellas se encuentra la planta solar fotovoltaica del proyecto de referencia fotovoltaica “HSF ARCADIA CARMONA 2” 49,99 MWP Y LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN EN 30 Kv.

Es por ello que, para determinar el área sinérgica global, se ha calculado una extensión de 5 km, partiendo del perímetro exterior de los proyectos a considerar. Dicha zona presenta una extensión de 55.413 ha, y abarca en su conjunto, parte de los términos municipales de Alcolea del Río, Cantillana, Carmona, Fuentes de Andalucía, La Campana, Lora del Río, Tocina, y Villanueva del Río y Minas, todos ellos en la provincia de Sevilla.

En la siguiente ilustración se representa el área sinérgica global que se ha establecido para el presente estudio:

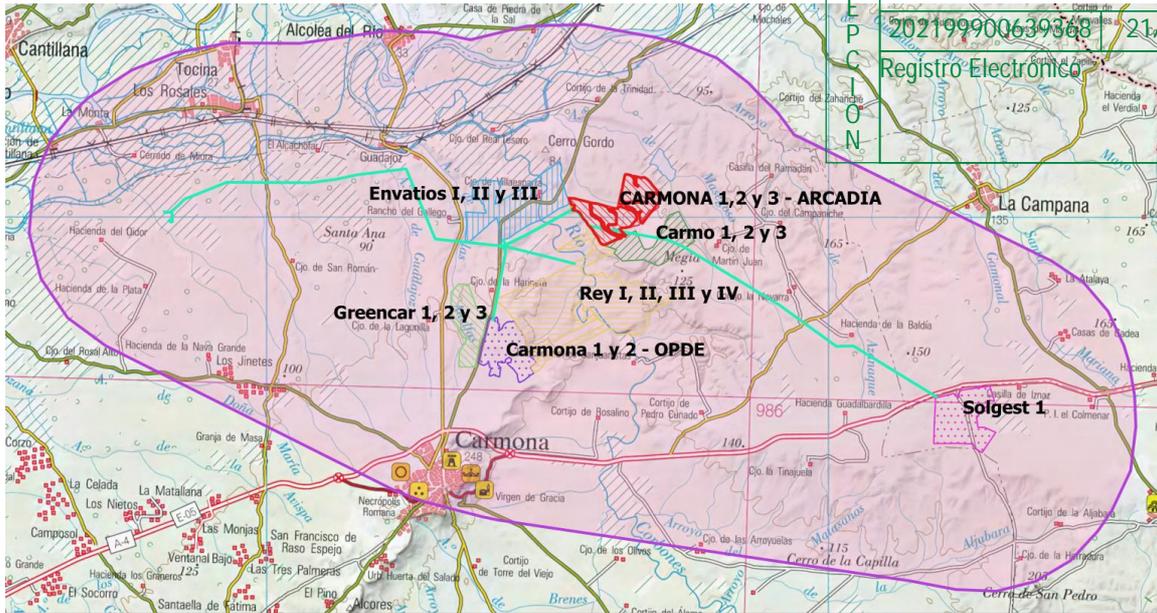


Ilustración 2 – Área sinérgica global.

6.3. Proyectos incluidos en el estudio de los efectos sinérgicos

Para determinar los proyectos que afectan dentro del área sinérgica, se diferencian por su estado de ejecución:

- **INFRAESTRUCTURAS EN TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA**

o **Proyecto de referencia**

Instalacion Fotovoltaica	Promotor
HSF Arcadia Carmona 2	ARCADIA RENOVABLES 2, S.L.

o **Proyectos fotovoltaicos del mismo grupo promotor al proyecto de referencia**

Instalacion Fotovoltaica	Promotor
HSF Arcadia Carmona 1	ARCADIA RENOVABLES 1, S.L.
HSF Arcadia Carmona 3	ARCADIA RENOVABLES 3, S.L.

o **Otros proyectos energéticos**

Instalacion Fotovoltaica	Promotor
Envatios I	ENVATIOS PROMOCION I, S.L.
Envatios II	ENVATIOS PROMOCION II, S.L.

954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es	Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla	ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS Página 19 de 79
--	---	--

Instalacion Fotovoltaica	Promotor	20219900639368	21/01/2021
Envatios III	ENVATIOS PROMOCION III, S.L.	Registro Electrónico	HORA 20:15:11
Solgest 1	PROASEGO ENERGIAS ALTERNATIVAS S.L.		
Rey I Solar PV	VILLABLANCA SOLAR 1, SL		
Rey II Solar PV	VILLABLANCA SOLAR 1, SL		
Rey III Solar PV	VILLABLANCA SOLAR 1, SL		
Rey IV Solar PV	VILLABLANCA SOLAR 1, SL		
PV OPDE Carmona 1	PLANTA SOLAR OPDE 18, S.L.		
PV OPDE Carmona 2	PLANTA SOLAR OPDE 22, S.L.		
Greencar 1	GREEN RIC ENERGY, S.L.		
Greencar 2	GREEN RIC ENERGY, S.L.		
Greencar 3	GREEN RIC ENERGY, S.L.		
Carmo 1	ELSA ENERGIA, S.L.		
Carmo 2	CRIPTON SOLAR, S.L.		
Carmo 3	ARGON SOSTENIBLE, S.L.		

Para la evacuación de la energía generada por estas instalaciones, el conjunto de promotores está desarrollando una infraestructura común de evacuación con el objeto de minimizar los costes y el impacto ambiental y territorial, la cual consiste en una Línea Eléctrica de Alta Tensión y sus correspondientes Subestaciones Colectoras en 220kV, infraestructuras que también se consideran incluidas dentro del estudio de los efectos sinérgicos.

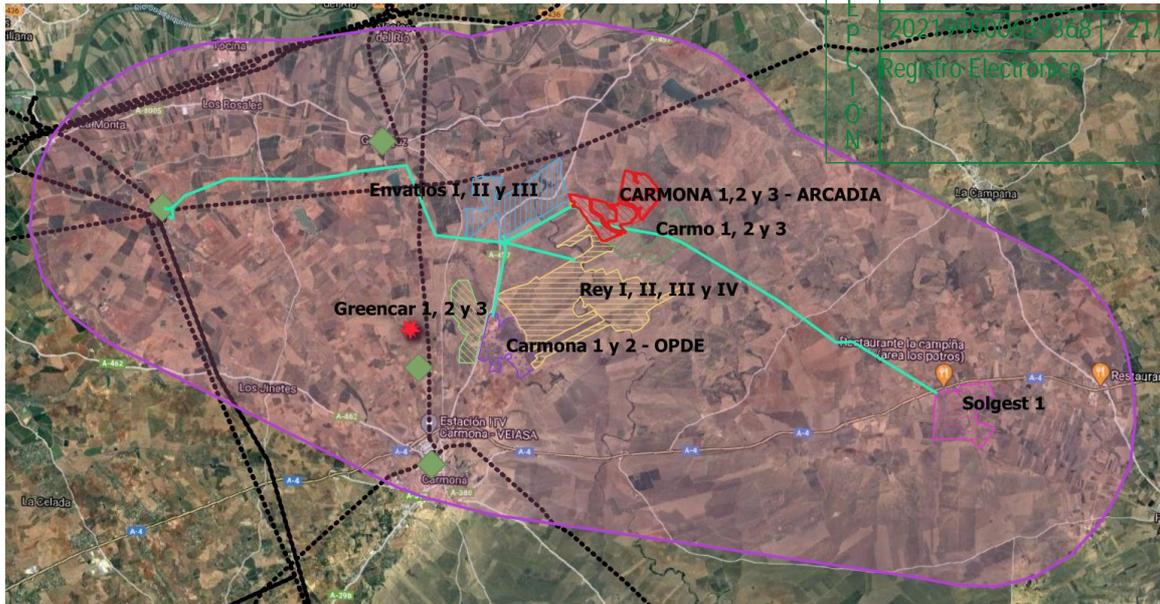
- INFRAESTRUCTURAS EN CONSTRUCCIÓN

No se localizan

- INFRAESTRUCTURAS EN FUNCIONAMIENTO

TIPO DE INFRAESTRUCTURA	DENOMINACIÓN PROYECTO	CARACTERISTICAS
LAAT	ALCOLRIO_BRENES	66 KV
LAAT	ALCOLRIO_CANTILLA	66 KV
LAAT	ALCOLRIO_GUADAJEZ	66 KV
LAAT	ALCOLRIO_ROMERAL	66 KV
LAAT	CARMONA_MARCHENA	66 KV
LAAT	CARMONA_ROMERAL	66 KV

TIPO DE INFRAESTRUCTURA	DENOMINACIÓN PROYECTO	CARACTERÍSTICAS
LAAT	CARMONA_VISO	66 KV
LAAT	ALCOLRIO_VALLEINF	132 KV
LAAT	SETEFILL_S_JOSE	132 KV
LAAT	ALCORES-CARMONA	220 KV
LAAT	CARMONA-DOS HERMANAS	220 KV
LAAT	CARMONA-GUILLENA	220 KV
LAAT	CARMONA-GUILLENA	220 KV
LAAT	CARMONA-SANTIPONCE	220 KV
LAAT	CARMONA-VILLANUEVA DEL REY	220 KV
LAAT	CARMONA-DON RODRIGO	400 KV
LAAT	CARMONA-VALDECABALLEROS	400 KV
LAAT	GUILLENA-DON RODRIGO	400 KV
PSFV	LOS MAYAS	1,15 MW
SET	CARMONA	66 KV
SET	AMPLIACION PLANTA SOLAR	66 KV
SET	GUADAJEZ	66 KV
SET	CARMONA	400 KV



- ▭ ÁREA SINÉRGICA
- ▭ Proyectos fotovoltaicos Grupo ARCADIA RENOVABLES
- ▭ HSF ARCADIA CARMONA 1, 2 y 3
- ▭ Otros proyectos fotovoltaicos en proyecto
- ▭ Carmo 1, 2 y 3
- ▭ Carmona 1 y 2 - OPDE
- ▭ Envatíos I, II y III
- ▭ Greencar 1, 2 y 3
- ▭ Rey I, II, III y IV
- ▭ Solgest 1
- ▭ LAAT en proyecto
- ▭ LAAT
- ★ PSFV en funcionamiento
- LAAT en funcionamiento
- ◆ SET en funcionamiento

Ilustración 3 – Detalle del área sinérgica global.

7. REFERENCIAS AMBIENTALES

En este apartado se va a proceder a describir sucintamente los factores ambientales que sean significativos para caracterizar al área sinérgica global. Se ha considerado oportuna la descripción de los siguientes factores:

1. Factor atmósfera.
2. Factor hidrología.
3. Factor edafología.
4. Factor vegetación.
5. Factor fauna.
6. Factor paisaje
7. Factor espacios naturales protegidos y conservación.
8. Factor socioeconomía.

7.1. Factor atmósfera

Para caracterizar el estado del factor aire del área sinérgica global, se han tenido en cuenta los parámetros de calidad del aire, referido a los niveles de contaminación atmosférica; y a los niveles de ruido determinados para la misma.

Contaminación atmosférica.

Los datos más relevantes de zona de estudio se extraen de los datos de la Red ICA de la Junta de Andalucía para las estaciones de control más cercanas a la zona de estudio, cabe destacar los siguientes niveles:

- **TABLA DE CALIDAD DEL AIRE**

Municipio	Estación	SO2	CO	NO2	Partículas	O3	Global
ALCALA DE GUADAIRA	ALCALA DE GUADAIRA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	ADMISIBLE	ADMISIBLE
SEVILLA	SANTA CLARA		BUENA	ADMISIBLE	BUENA	BUENA	ADMISIBLE

Calidad del Aire en estaciones próximas de la provincia de Sevilla. Informe del 10/03/2020

- **EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE**

Se expone a continuación el seguimiento de la calidad del aire para el año 2018 realizado para la estación de Alcalá de Guadaíra y Sevilla-Santa Clara, las más cercanas a la zona de estudio.

Municipio	Estación	BUENA	ADMISIBLE	MALA	MUY MALA	Días Válidos
ALCALA DE GUADAIRA	ALCALA DE GUADAIRA	48	292	25	0	365
SEVILLA	SANTA CLARA	45	290	29	1	365

Evolución de la Calidad del Aire en estaciones próximas de la provincia de Sevilla. Informe de Calidad del Aire Ambiente Año 2018

Por lo tanto, la calidad de aire más representativa para la zona de influencia es ADMISIBLE, a lo que hay que sumar el carácter rural de la zona de localización de los proyectos. Esto significa que las concentraciones medidas para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.

Ciertos estudios (como puede ser ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PV ELECTRICITY GENERATION- A CRITICAL COMPARISON OF ENERGY SUPPLY OPTIONS, presentado en Alemania, en el 21º Conferencia Europea sobre Energía Solar Fotovoltaica muestran que las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) a lo largo del ciclo de vida para una instalación de Energía Solar Fotovoltaica estarían cercanas a los 46 g/kWh, y se podrían reducir hasta 15 g/kWh en un futuro próximo con la mejora de la tecnología. Estas emisiones se consideran bajas, sobre todo, si se comparan por ejemplo con otras fuentes no renovables que pueden llegar hasta los 994 g/kWh, en el caso de una planta de carbón (Fuente: Informe Especial IPCC sobre Energías Renovables, 2011). Todo esto sin tener en cuenta, que las instalaciones fotovoltaicas reducen las emisiones en tanto que se evita el consumo de otras fuentes menos limpias.

Por tanto, se ha considerado que el desarrollo de actividades de Energía Solar Fotovoltaica no afectará en gran medida a la calidad del aire del Área sinérgica global. Es por esto por lo que no se tendrá en cuenta este factor a la hora de analizar los efectos sinérgicos de los impactos asociados a los proyectos a considerar.

<p>954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es</p>	<p>Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla</p>	<p>ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS</p> <p>Página 24 de 79</p>
--	--	---

Niveles de ruido.

Actualmente, la zona en la que se encuadra las actuaciones objeto del presente estudio, se encuentra completamente desurbanizada, tratándose de una zona agrícola.

De esta manera, en la actualidad los niveles sonoros existentes a lo largo de la misma, van a ser poco habituales para una zona no urbana. Las fuentes emisoras de ruidos producidas por el hombre más importantes en la zona son los vehículos que circulan por los caminos, muy poco transitados, especialmente por los tractores y maquinaria agrícola que se utiliza con los cultivos.

Es por esto que no se van a estudiar posteriormente los efectos sinérgicos de los niveles de ruido para el área sinérgica global, caracterizadas, además, las infraestructuras proyectadas por no generar niveles de ruido significativos durante la fase de funcionamiento, mientras que durante la fase de construcción el ruido será temporal y totalmente asimilable por el medio.

7.2. Factor hidrología

Con el fin de caracterizar el factor aguas superficiales se tendrán en cuenta los ríos, los arroyos, las charcas, embalses y demás masas de agua superficiales que estén presentes en la zona de influencia.

La zona de estudio se encuentra en la cuenca del río Guadalquivir, más concretamente, en su margen izquierda. A continuación, se definen las subcuencas de drenaje con las que intersecta el área sinérgica:

Tabla 2 - Cuenca de drenaje en el área sinérgica global

TIPO DE CUENCA	NOMBRE	ORDEN RED DRENAJE	SUPERFICIE (HA)
Cuenca de río completa	Río Corbones	4	181.195
Cuenca de río completa	Arroyo Salado De Jarda	5	78.051
Cuenca de río completa	Arroyo De Guadalora	5	15.394
Cuenca de río completa	Arroyo De Almonazar	5	15.044
Cuenca de río completa	Arroyo Del Galapagar	5	14.479
Cuenca de río completa	Arroyo Cascajo	5	10.483
Cuenca de río completa	Arroyo Del Cochino	5	7.672
Cuenca de río completa	Arroyo De Azanaque	5	5.392
Cuenca de río completa	Arroyo De La Aljabara	5	5.339
Cuenca de río completa	Arroyo De Doña Maria - Sevilla	6	12.798
Cuenca de río completa	Arroyo De Mayo	6	7.945

<p>☎ 954 04 38 23 ☎ 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es</p>	<p>Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla</p>	<p>ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS</p> <p>Página 25 de 79</p>
--	--	---

TIPO DE CUENCA	NOMBRE	ORDEN RED DRENAJE	2021-9900009308 Registro Electrónico	SUPERFICIE (HA)	21/01/2021 HORA 20:15:11
Cuenca de río completa	Arroyo Del Gamonal	6		5.152	
Cuenca de río completa	Arroyo De Masegoso	6		4.446	
Cuenca de río completa	Arroyo De Algarin	6		3.624	
Cuenca de río completa	Arroyo Del Bodegon	6		3.267	
Cuenca de río completa	Arroyo De Matasanos	6		2.917	
Cuenca de río completa	Arroyo De Las Culebras - Sevilla	6		2.907	
Cuenca de río completa	Arroyo De Rainojosa	6		2.664	
Cuenca de río completa	Arroyo De Las Adelfas - Sevilla	6		2.445	
Cuenca de río completa	Arroyo De Guadajoz	6		2.318	
Cuenca de río completa	Arroyo Del Zahariche	6		2.316	
Cuenca de río completa	Arroyo De Brenes	6		2.159	
Cuenca de río completa	Arroyo De La Fuente De La Parra	6		1.978	
Cuenca de río completa	Arroyo De La Higuera - Sevilla I	6		1.724	
Cuenca de río completa	Arroyo Del Mocho	6		1.672	
Cuenca de río completa	Arroyo De Sequillo	6		1.506	
Cuenca de río completa	Arroyo De Zahariche	6		1.485	
Cuenca de río completa	Arroyo Del Derramadero	6		1.312	
Cuenca de río completa	Arroyo De Huertas Nuevas	6		1.001	
Cuenca de río completa	<i>Sin Nombre</i>	6		926	
Cuenca de río completa	Arroyo De La Reina	6		867	
Cuenca de río completa	Arroyo De Las Alberquillas	6		811	
Cuenca de río completa	Arroyo Del Perchiner	6		804	
Cuenca de río completa	Arroyo De Las Torrecillas	6		759	
Cuenca de río completa	<i>Sin Nombre</i>	6		609	
Cuenca de río completa	<i>Sin Nombre</i>	6		607	
Cuenca de río completa	<i>Sin Nombre</i>	6		408	
Cuenca de río completa	<i>Sin Nombre</i>	6		325	
Cuenca de río completa	Arroyo De Las Paponas	6		311	

<p>☎ 954 04 38 23 ☎ 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es</p>	<p>Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla</p>	<p>ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS Página 26 de 79</p>
--	--	---



TIPO DE CUENCA	NOMBRE	ORDEN RED DRENAJE	REGISTRO	SUPERFICIE (HA)	FECHA
Cuenca de río completa	Arroyo Del Caixo	6	Registro Electrónico	247	21/01/2021
Cuenca de río completa	Arroyo De La Cañada De Antonio	6		233	HORA 20:15:11

Hidrogeológicamente, el área sinérgica se encuentra dentro de tres unidades hidrogeológicas, lo cual es debido a la alta permeabilidad de los materiales geológicos sobre los que se asienta la zona de actuación: calcarenitas, conglomerados, arenas, limos, lutitas y calizas.

Estas unidades hidrogeológicas son:

- UH 5.44 Altiplanos de Écija
- UH 5.47 Sevilla-Carmona

UH 5.44 Altiplanos de Écija

La unidad hidrogeológica Altiplanos de Écija (U.H. 05.44) se sitúa por completo dentro de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (051).

La poligonal envolvente tiene una superficie total de 2.145 km², de los que 1.445 km² corresponden a formaciones geológicas permeables de Sevilla y Córdoba.

La red hidrológica está conformada principalmente por el río Guadalquivir, que constituye el límite norte, en el tramo comprendido entre su confluencia con el arroyo de la Marota al este y el río Corbones al oeste. En segundo lugar, por el río Corbones que conforma el límite occidental y suroccidental, y el río Genil que la atraviesa de sureste a noroeste por su mitad oriental.

Se han definido dos formaciones geológicas permeables (FGPs) en la unidad hidrogeológica Altiplanos de Écija. La FGP principal se corresponde con materiales de naturaleza detrítica del Pliocuatrnario (-Arenas del Pliocuatrnario de "Altiplanos de Écija") mientras la segunda FGP está constituida por depósitos aluviales del Cuaternario (Aluvial del Cuaternario de "Altiplanos de Écija"). El funcionamiento hidrogeológico de la Unidad hidrogeológica de estudio en función de las FGPs definidas anteriormente es el siguiente:

- Arenas del Pliocuatrnario de "Altiplanos de Écija".

La erosión de los ríos y arroyos que atraviesan esta FGP de sureste hacia el noroeste, independizan cinco acuíferos de carácter libre. La superficie piezométrica de los diferentes acuíferos se sitúa en cotas comprendidas entre 60 y 260 m s.n.m, con una dirección de flujo preferencial hacia el norte (río Guadalquivir) y localmente hacia los bordes de los acuíferos y con gradientes generalmente inferiores al 1 % aunque localmente pueden llegar al 3 %. La profundidad hasta el agua varía entre 5 y 20 m, en función de la topografía, existiendo numerosas captaciones, la mayor parte de las mismas pozos abiertos de escasa profundidad y rendimiento (IGME-CHG, 2001).

La alimentación de estos acuíferos se produce por infiltración directa del agua de lluvia y en menor medida por retorno de excedentes de riego. Las descargas se producen a través de pequeños manantiales localizados en sus bordes, por drenaje difuso a ríos y arroyos y por bombeos en pozos y sondeos (IGME-CHG, 2001).

- Aluvial del Cuaternario de "Altiplanos de Écija".

Esta FGP se encuentra íntimamente ligada a la dinámica de los ríos Guadalquivir y Genil.

Estos ríos que en condiciones normales son efluentes, pueden llegar a recargar al acuífero en épocas de crecida o cuando la explotación del mismo se hace intensa. Las características hidráulicas y el nivel del río, condicionan la cota del agua en el acuífero, estableciéndose una relación mutua entre ambos. La profundidad del nivel piezométrico es escasa, excepto donde se superponen varios niveles de terrazas donde llega a alcanzar profundidades de 8 a 12 metros.

Las aguas subterráneas circulan preferentemente hacia el norte y el oeste, variando localmente en las desembocaduras de los ríos y arroyos que vierten al Guadalquivir. La superficie piezométrica asciende gradualmente de 20 m s.n.m. en el extremo occidental hasta 100 m s.n.m en el oriental, siendo la profundidad hasta el agua generalmente inferior a los 10 m. La pendiente de esta superficie es del orden a 0,02 %.

La alimentación principal es por infiltración directa del agua de lluvia, retorno de los excedentes de regadío y a partir de unidades hidrogeológicas adyacentes. También los ríos en épocas de crecida alimentan los depósitos aluviales. Las principales descargas tienen lugar por el propio río Guadalquivir, a lo largo de su cauce. Además, existe una intensa explotación para riego y en menor medida para abastecimiento.

UH 5.47 Sevilla-Carmona

La unidad hidrogeológica Sevilla-Carmona (U.H. 05.47) se localiza en el centro de la provincia de Sevilla, en la margen derecha de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Los límites de la poligonal coinciden al norte y oeste con el río Guadalquivir, al noreste con el río Corbones, al este con margas impermeables del Mioceno superior y al sur limita con las marismas del valle del Guadalquivir.

La poligonal envolvente tiene una superficie total de 1.615 km², de los que 1.236 km² corresponden a formaciones geológicas permeables, en concreto materiales calcareníticos del Mioceno y Terrazas aluviales del Cuaternario.

Las masas de agua que atraviesan la unidad hidrogeológica son los múltiples arroyos que desembocan en el Guadalquivir por su margen derecho a través de los principales arroyos como: el arroyo del Cochino, el arroyo del Cascajo, el arroyo Almonazar, el arroyo Miraflores, el arroyo Fuente Vieja. El principal cauce que atraviesa la unidad hidrogeológica es el río Gadaíra. Limitando la unidad hidrogeológica se encuentran al noreste el río Corbones afluente al norte de la masa del río Guadalquivir el cual limita por el norte y oeste. Desde el

954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es	Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla	ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS Página 28 de 79
--	---	--

punto de vista del sistema de explotación de recursos la unidad hidrogeológica Sevilla-Carmona se engloba dentro de tres Sistemas de Regulación General de la Demarcación: nº01, nº02 y nº15.

La Unidad hidrogeológica está formada por tres FGPs muy bien diferenciadas por su litología: calcarenitas de Carmona (formación Guadaíra), Terraza antigua (Formación Roja o Alto nivel Aluvial) y terrazas medias (terrazza 1 y 2) todas ellas permeables por porosidad, aunque en algunas zonas de las calcarenitas, existe además una porosidad aún más importante por fisuración. Las tres FGPs funcionan como acuíferos abiertos, aunque poseen poco espesor saturado. La alimentación se lleva a cabo fundamentalmente por infiltración del agua de lluvia sobre los afloramientos existiendo una estrecha relación entre los niveles piezométricos y la pluviometría. El modelo de descarga se lleva a cabo a través del flujo subterráneo a lo largo de los sucesivos contactos laterales hasta el cauce del río Guadalquivir, a través del aluvial reciente directamente asociado al mismo. Al sudeste se produce otra descarga, de menor entidad, al cauce del río Guadaíra y en cuya proximidad se encuentran varios manantiales en ambas márgenes (IGME-CHG, 2001), además de la extracción por bombeos.

La circulación del agua en el conjunto de esta unidad se encuentra directamente relacionada con los cauces de los ríos Guadalquivir y Guadaíra, hacia los que circula el flujo de agua subterránea, directamente desde las calcarenitas hasta el Guadaíra en la zona meridional e indirectamente, desde esta al Guadalquivir, a través de las sucesivas terrazas en la zona septentrional. Como consecuencia de la interrelación río-acuífero, se produce en épocas de crecidas aportes del río al acuífero, que pueden ocasionar variaciones estacionales en las direcciones de flujo. La respuesta a grandes precipitaciones se produce casi instantáneamente, siendo los descensos más atenuados con el cese de las mismas.

Para la Unidad hidrogeológica Sevilla-Carmona las salidas naturales se cuantifican en 125 hm³/año (IGME-Dip. Sevilla 2003) englobando las salidas subterráneas y el drenaje a ríos, que en la mayoría de las ocasiones son un mismo proceso.

7.3. Factor edafología

En el área sinérgica existe una gran variedad de suelos a consecuencia de las diferentes litológicas y de otros factores, caso de la fisiografía y red de drenaje superficial existente, aunque es la litología el factor determinante en establecer el tipo edáfico.

Por la interacción de estos tres factores, junto con la interacción biológica y climática, en la zona de actuación se localizan tres unidades de suelo catalogadas por el Mapa de Suelos de Andalucía a escala 1:400.000 elaborado en 2005 por la Consejería de Medio Ambiente a partir del mapa publicado en 1989 por la Consejería de Agricultura y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

- UNIDAD 2: Fluvisoles calcáricos
- UNIDAD 13: Regosoles calcáricos
- UNIDAD 22: Vertisoles cromaticos

- UNIDAD 23: Vertisoles crómicos y cambisoles verticos
- UNIDAD 42: Cambisoles calcaricos
- UNIDAD 47: Cambisoles calcaricos y Luvisoles cálcicos
- UNIDAD 58: Luvisoles cálcicos
- UNIDAD 59: Luvisoles cálcicos y luvisoles gleicos
- UNIDAD 61: Planosoles eutricos y luvisoles gleicos

A continuación, se definen las distintas tipologías de suelos que se pueden manifestar en la zona de estudio según la clasificación de suelos FAO-UNESCO, y las unidades de suelo en los que se puede localizar.

FLUVISOLES CALCÁRICOS (UNIDAD 2)

Suelos jóvenes, desarrollados a partir de materiales aluviales recientes. Están condicionados por la topografía, siendo sus perfiles de carácter deposicional más que edafogénico. Son suelos fértiles y de gran interés agrícola. Son calcáreos al menos entre 20 y 50 cm, carecen de un horizonte sulfúrico y de material sulfuroso dentro de una profundidad de 125 cm a partir de la superficie, carecen de propiedades sálicas y son permeables y bien drenados.

REGOSOLES CALCÁRICOS (UNIDAD 13)

Suelos poco desarrollados, condicionados por la topografía y formados a partir de materiales no consolidados con un perfil AC. Son suelos calcáreos al menos entre 20 y 50 cm y carecen propiedades gleicas en una profundidad de 50 cm.

VERTISOLES CRÓMICO (UD. 22 y 23)

Los Vertisoles se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas.

El perfil es de tipo ABC. Se trata de los suelos arcillosos por antonomasia, que albergan una alta proporción de arcillas expansivas (se hinchan en contacto con el agua). La alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales.

En la variante crómica la mayor parte del horizonte B tiene un matiz de 7.5 YR y una pureza en húmedo mayor de 4, o un matiz más rojo que 7.5 YR.

CAMBISOLES VERTICOS (UD. 23)

Suelos en una etapa inicial de formación con un horizonte cámbico (color o estructura distinta al material originario) de porcentaje de saturación por bases (V) < 50% debajo de un ócrico (horizonte de superficie, sin estratificación y de colores claros). Tienen propiedades vérticas (contenido en arcillas expansibles que motivan la apertura de grietas durante la estación seca) y carecen de propiedades gléicas en una profundidad de 100 cm a partir de la superficie.

CAMBISOLES CALCÁRICOS (UNIDAD 42 y 47)

Suelos en una etapa inicial de formación con un horizonte cámbico (color o estructura distinta al material originario) de porcentaje de saturación por bases (V) < 50% debajo de un ócrico (horizonte de superficie, sin estratificación y de colores claros). Son calcáreos al menos entre 20 y 50 cm a partir de la superficie, carecen de propiedades vérticas y carecen también de propiedades gléicas en una profundidad de 100 cm a partir de la superficie.

LUVISOLES CÁLCICOS (UD. 47 y 58)

Pertenece al grupo de suelos condicionados por un clima templado húmedo o subhúmedo. Presenta un horizonte B árgico (mayor contenido en arcilla que el superior) y un porcentaje de saturación por bases (V) superior o igual al 50% en todo el horizonte B. Carecen de un horizonte A móllico. Tienen un horizonte cálcico o concentraciones de caliza pulverulenta blanda o ambas características dentro de una profundidad de 125 cm a partir de la superficie. Carecen de propiedades vérticas, carecen de un horizonte E álbico, carecen de propiedades gléicas (debidas a saturación de agua prolongada, por una capa freática poco profunda) y estágnicas (debidas a saturación de agua prolongada, por una capa freática colgada). en una profundidad de 100 cm a partir de la superficie.

LUVISOLES GLEICOS (UD. 59 y 61)

Pertenece al grupo de suelos condicionados por un clima templado húmedo o subhúmedo. Presenta un horizonte B árgico (mayor contenido en arcilla que el superior) y un porcentaje de saturación por bases (V) superior o igual al 50% en todo el horizonte B. Propiedades gleicas (debidas a saturación de agua prolongada, por una capa freática poco profunda) dentro de los primeros 100 cm a partir de la superficie.

PLANOSOLES EUTRICOS (UD. 61)

Suelos que tienen un horizonte E con propiedades estágnicas (debido a saturación de agua prolongada por una capa freática colgada) por encima de un horizonte lentamente permeable. Pertenece al grupo de suelos condicionados por un clima templado húmedo o subhúmedo. Presentan un horizonte A ócrico (horizonte de superficie, sin estratificación y de colores claros). El porcentaje de saturación por bases es superior o igual al 50% en todo el horizonte lentamente permeable dentro de los primeros 125 cm.

Los niveles de pérdida de suelos varían significativamente en este enclave, presentando mayoritariamente niveles de pérdida de suelo bajas (0-12 Tn/ha/año), con zonas concretas que presentan pérdidas altas (50-100 Tn/ha/año) y muy altas (> 100 Tn/ha/año), dependiendo sumamente de la orografía del terreno.

El área sinérgica se encuentra parcialmente catalogado como Zona Vulnerable a Nitratos (*Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario*), más concretamente dentro de la Zona 2: Valle del Guadalquivir. Esta catalogación se debe al intensivo uso de abonos nitrogenados en esta comarca derivado de la explotación agrícola intensiva

7.4. Factor vegetación

Vegetación potencial

La vegetación potencial se entiende como “la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales” (Rivas-Martínez, 1987).

Ligado al concepto de vegetación potencial aparece el de serie de vegetación, que engloba al conjunto de formaciones vegetales relacionadas, y representativas de todas las etapas de sustitución y degradación desde la formación considerada como cabecera de serie, generalmente arbórea.

Así, desde un punto de vista biogeográfico y atendiendo a la síntesis cronológica europea de Meusel, Jaeger y Weinert de 1965, desarrolladas en España por Rivas Martínez, la zona de estudio se localiza en el Reino Holártico, Región Mediterránea, Superprovincia Mediterráneo – Iberoatlántica, Provincia Bética.

Según las Series de Vegetación de la Península Ibérica de Rivas Martínez (1987), el área sinérgica se sitúa en el piso termomediterráneo.



Este autor establece la existencia de dos series de vegetación en el área sinérgica dentro de las series termomediterráneas de los quejigares, alcornoques, encinares y acebuchales ibérico-meridionales termomediterráneos:

Serie 27a. Serie termomediterránea mariánico-monchiquense y bética seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Myrto-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

Serie 27b. Serie termomediterránea bético-algarviense seco-subhúmedo-húmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Smilaci mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

Ambas series forman parte de una de las tres series termomediterráneas de los carrascales que aparecen en la Península Ibérica. Estas series constituyen en la etapa madura bosques densos de talla elevada en los que es dominante como árbol la encina (*Quercus rotundifolia*), pero con la que pueden competir otros árboles termófilos como el algarrobo (*Ceratonia siliqua*), el acebuche (*Olea europaea sub. sp.sylvestris*) o incluso la coscoja arborescente (*Quercus coccifera*).

Los bosques que representan el clímax de esta biogeocenosis tienen como árbol dominante la encina (*Quercus rotundifolia*), pero albergan un buen número de acebuches (*Olea europaea sub. sp.sylvestris*), así como en biotopos rupestres algarrobos (*Ceratonia siliqua*) o en ciertas depresiones y umbrías frescas quejigos africanos híbridos (*Quercus marianica*).

De las etapas maduras que abrían de existir en la zona, quedan muy pocos vestigios, ya que el alto valor agrícola de los suelos ha supuesto casi su desaparición.

A continuación, se presentan las siguientes etapas de regresión con sus bioindicadores de la vegetación potencial de las series de regresión, 27a y 27b:

Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 27a

Nombre de la serie	Serie 27a. <u>Serie termomediterránea, bético silícola de la encina</u>
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Nombre fitosociológico	<i>Myrto-Querceto rotundifoliae sigmentum</i>
Etapas de Regresión	Bioindicadores
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Myrtus communis</i> <i>Olea sylvestris</i> <i>Chamaerops humilis</i>
II. Matorral denso	<i>Asparagus albus</i> <i>Rhamnus oleoides</i> <i>Asparagus aphyllus</i> <i>Osyris quadripartita</i>
III. Matorral degradado	<i>Cistus monspeliensis</i> <i>Ulex eriocladus</i> <i>Genista hirsute</i> <i>Lavandula sampaiana</i>
IV. Pastizales	<i>Poa bulbosa</i> <i>Tuberaria guttata</i> <i>Stipa capensis</i>

Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 27b

Nombre de la serie	Serie 27b. <u>Serie termomediterránea, bético calcícola de la encina</u>
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Nombre fitosociológico	<i>Smilaci-Querceto rotundifoliae sigmentum</i>
Etapas de Regresión	Bioindicadores
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Smilax aspera</i> <i>Olea sylvestris</i> <i>Chamaerops humilis</i>
II. Matorral denso	<i>Asparagus albus</i> <i>Rhamnus oleoides</i> <i>Quercus coccifera</i> <i>Aristolochia baetica</i>
III. Matorral degradado	<i>Coridothymus capitatus</i> <i>Teucrium lusitanicum</i> <i>Phlomis purpurea</i> <i>Micromeria latifolia</i>

Nombre de la serie	Serie 27b. <u>Serie termomediterránea, bético calcácea de la encina</u>	21/01/2021
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>	HORA 20:15:11
Nombre fitosociológico	<i>Smilaci-Querceto rotundifoliae sigmentum</i>	
Etapas de Regresión	Bioindicadores	
	<i>Brachypodium ramosum</i>	
IV. Pastizales	<i>Hyparrhenia pubescens</i>	
	<i>Brachypodium distachyon</i>	

Vegetación real

Como se ha determinado a través del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España, la gran mayoría del área sinérgica está representada en cuanto a vegetación por cultivos de distinta índole, principalmente herbáceos, seguidos de cítricos y olivar. La vegetación de carácter natural se encuentra esencialmente restringida a setos de separación entre terrenos de cultivos y vegetación de ribera. Las formaciones arboladas están restringidas a pequeños bosquetes aislados, principalmente de pinos y eucaliptos.

El Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50) es la cartografía de la situación de las masas forestales, realizada desde el Banco de Datos de la Naturaleza, siguiendo un modelo conceptual de usos del suelo jerarquizados, desarrollados en las clases forestales, especialmente en las arboladas. Para este trabajo se ha empleado la información que aporta para la provincia de Sevilla con el fin de definir de la forma más completa posible el área de estudio.

Las zonas elegidas para establecer las instalaciones se encuentran sobre terrenos clasificados como sin formación arbolada, como cultivos y herbazales.

Hábitats de Interés Comunitario

Otro de los factores a tener en cuenta a la hora de analizar la vegetación real del área sinérgica global es detectar la presencia de Hábitats de interés comunitario.

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitats naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la Unión Europea:

- i) se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural; o bien
- ii) presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida; o bien
- iii) constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las nueve regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, estépica, macaronesia, del Mar Negro, mediterránea y panónica.

954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es	Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla	ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS Página 34 de 79
--	---	--

De entre ellos, la Directiva Hábitats considera tipos de hábitats naturales prioritarios (**), a aquellos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

En el área sinérgica global que hemos determinado se han localizado los siguientes hábitats de interés comunitario:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
31.70	Estanques temporales mediterráneos (*)	
63.10	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp</i>	
92.A0_0	Alamedas y saucedas arbóreas	
92.D0_0	Adelfares y tarajales (Nerio-Tamaricetea)	



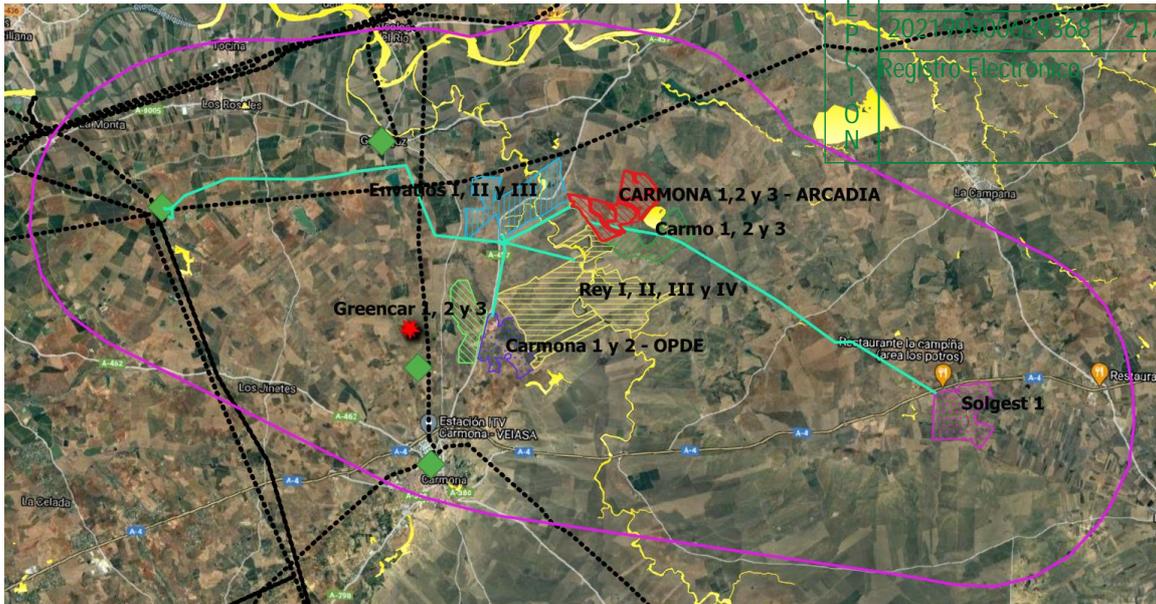


Ilustración 4 – Hábitats de Interés Comunitario en el área sinérgica global

Se trata esencialmente de formaciones de alamedas y adelfares asociados a las riberas de los cauces, especialmente del río Corbones y del río Guadalquivir. Respecto al HIC prioritario detectado (31.70), se localiza entre los parques solares HSF ARCADIA CARMONA 1,2 y 3 y los parques solares CARMO 1, 2 y 3, siendo una zona que se ha respetado en la configuración de ambos conjuntos de parques.

- 31.70: Estanques temporales mediterráneos. (*)

Lagunas y charcas temporales, generalmente muy someras, que sólo se suelen encontrar inundadas durante el invierno y la primavera, con aguas de bajo a moderado contenido en nutrientes, caracterizadas por una flora formada principalmente por especies acuáticas terófitas y geofíticas mediterráneas. Las comunidades vegetales varían según el sustrato y en función del momento del ciclo de desecación en que se encuentre, englobando, según las características del sustrato, comunidades acuáticas flotantes enraizadas, pastizales pioneros de aspecto graminoide, juncuales anuales de pequeño tamaño, comunidades de Isoetes, a distintos tipos de pastizales anfibios mas o menos efímeros, caracterizados por especies como *Cicendia filiformis*, *Verbena supina* o varias especies del género *Lythrum*. Son el tipo de masa de agua más frecuente en las zonas de clima árido y semiárido.

Estos humedales son ricos en fauna, destacando los anfibios y los insectos

- 63.10: Dehesas perennifolias de *Quercus* spp

Formaciones seminaturales de pastizal arbolado con un dosel de especies arbóreas esclerófilas, de densidad variable, compuesto sobre todo, por encinas (*Quercus ilex subsp. ballota*), alcornoques (*Q. suber*), quejigos (*Q. faginea*) u otras especies de frondosas como acebuche (*Olea europea subsp sylvestris*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*), etc., que pueden estar acompañados o no por un estrato de matorral más o menos disperso. El hábitat se ha

asimilado al concepto de formación adehesada definido por la Ley de la Dehesa, es decir, superficie forestal ocupada por un estrato arbolado, con una fracción de cubierta cubierta (superficie de suelo cubierta por la proyección de la copa de los árboles) comprendida entre el 5% y el 75%, compuesto principalmente por encinas, alcornoques, quejigos o acebuches, y ocasionalmente por otro arbolado, que permita el desarrollo de un estrato esencialmente herbáceo (pasto), para aprovechamiento del ganado o de las especies cinegéticas. Las formaciones adehesadas pueden estar formadas por cultivos de secano o por matorral bajo o de mayor porte, disperso, que se disponen bajo el estrato arbóreo.

Respecto a la fauna, ésta es muy rica. El principal aprovechamiento de estas formaciones es ganadero, siendo explotado por ganado vacuno, ovino, caprino o porcino, en régimen extensivo, aunque, de modo alternativo o complementario, son aprovechados por ungulados silvestres como ciervos (*Cervus elaphus*), jabalíes (*Sus scrofa*), gamos (Dama dama) o corzos (*Capreolus capreolus*), etc., generalmente con uso cinegético. Además, este HIC es fundamental para la fauna natural de muy diverso tipo, especialmente si las formaciones adehesadas se alternan con zonas de bosques o matorrales en sus proximidades. Junto a especies animales más comunes y abundantes, estos medios son aprovechados por especies muy amenazadas actualmente, destacando las aves rapaces (águila imperial ibérica), la grulla común (*Grus grus*), la cigüeña negra, el lince ibérico (*Lynx pardinus*), etc

- 92A0-0 : Alamedas y saucedas arbóreas

Bosques riparios dominados por álamos blancos (*Populus alba*) o sauces arbóreos, fundamentalmente *Salix alba*, *S. neotricha* y *S. atrocinerea*. Se establecen en cursos medios y bajos de ríos, generalmente de gran entidad y con caudal continuo o nivel freático elevado, aunque también aparecen en cursos de menor entidad, sobre sustratos finos (limos, arcillas), frecuentemente de carácter básico e incluso débilmente salino. Las alamedas suelen alcanzar altura elevada (20 m) y en muchos casos presentan un estrato inferior formado fundamentalmente por olmos y/o fresnos. Las alamedas pueden colonizar 2 tipos de ambientes, orillas de los ríos de caudal continuo y lechos de cauces con caudal temporal, o bien vegas de ríos de caudal importante, que, debido a que son zonas muy aprovechadas por la agricultura, se encuentran frecuentemente muy alteradas y degradadas. En cuanto a las saucedas blancas, están formadas fundamentalmente por *Salix alba* y se localizan en los cursos medios y bajos de los grandes ríos (Ebro, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir) y en ríos caudalosos de las cuencas menores, fundamentalmente en el litoral mediterráneo. Respecto a la fauna, estas formaciones corresponden al hábitat donde viven, se refugian y se reproducen numerosas especies de invertebrados, anfibios, reptiles, mamíferos y aves, tanto invernantes como migradoras

- 92D0-0 : Adelfares y tarajales (Nerio-Tamaricetea)

Formaciones vegetales arbustivas que ocupan cursos de agua de escaso caudal, como ramblas, ríos y arroyos mediterráneos, cuya corriente es intermitente e irregular. Estos cursos son propios de climas cálidos, produciéndose una fuerte evaporación en ellos y por tanto, una cierta acumulación de sales. Las comunidades que se desarrollan en estos cursos son generalmente matorrales de gran porte, como adelfares, dominados por la adelfa (*Nerium oleander*), o tarajales en los que predominan una o varias especies de taraje (*Tamarix africana*, *T. galica*, *T. canariensis*, *T. boveana*...). Los tarajales son las formaciones que

<p>954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es</p>	<p>Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla</p>	<p>ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS Página 37 de 79</p>
--	--	---

soportan una mayor continentalidad y altura. También aparecen zarzales, dominados por la zarza (*Rubus ulmifolius*). El ecosistema ripario, constituido por el curso de agua y su vegetación asociada, es fundamental para los insectos y otros invertebrados, siendo numerosas las especies que se desarrollan en estos medios. Además, se localizan reptiles como el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) o la culebra de agua (*Natrix* sp.) y peces. Este hábitat sirve de refugio a anfibios, destacando la presencia de la rana común (*Rana perezi*), así como a mamíferos. Por último, cabe destacar la importancia de estas formaciones para numerosas aves, que utilizan su espeso ramaje para nidificar.

Flora protegida

En el área sinérgica se ha detectado la presencia de determinadas especies protegidas, atendiendo a distintas fuentes de información.

En relación a la información extraíble del Visualizador de Especies Protegidas 5x5 km, de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, a continuación, se expone el listado de especies de flora presentes en las cuadrículas afectadas por el proyecto:

Nombre	Nombre común	Código	Año	Tipo de dato	Catálogo Andaluz
<i>Loeflingia baetica</i>	Loeflingia de arena	6386	2004	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Régimen de protección especial
<i>Loeflingia baetica</i>	Loeflingia de arena	6386	2004	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Régimen de protección especial
<i>Marsilea strigosa</i>	Trébol de cuatro hojas peludo	5587	2004	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Vulnerable
<i>Marsilea strigosa</i>	Trébol de cuatro hojas peludo	5587	2004	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Vulnerable
<i>Marsilea strigosa</i>	Trébol de cuatro hojas peludo	5587	2004	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Vulnerable

Nombre	Nombre común	Código	Año	Tipo de dato	Catálogo Andaluz	21/01/2021
<i>Pilularia minuta</i>		13009	2008	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Régimen de protección especial	HORA 20:15:11

Loeflingia baetica



Marsilea strigosa



Pilularia minuta



Una consulta a la herramienta de localización y seguimiento de la flora amenazada y de interés de Andalucía (FAME) de cuadrícula 1x1 km, muestra que existen varias zonas que son área de distribución de flora amenazada y de interés de Andalucía, identificando que existe la presencia de 1 o 2 especies. No se realizan una determinación de las especies concretas que se distribuyen en esas zonas.

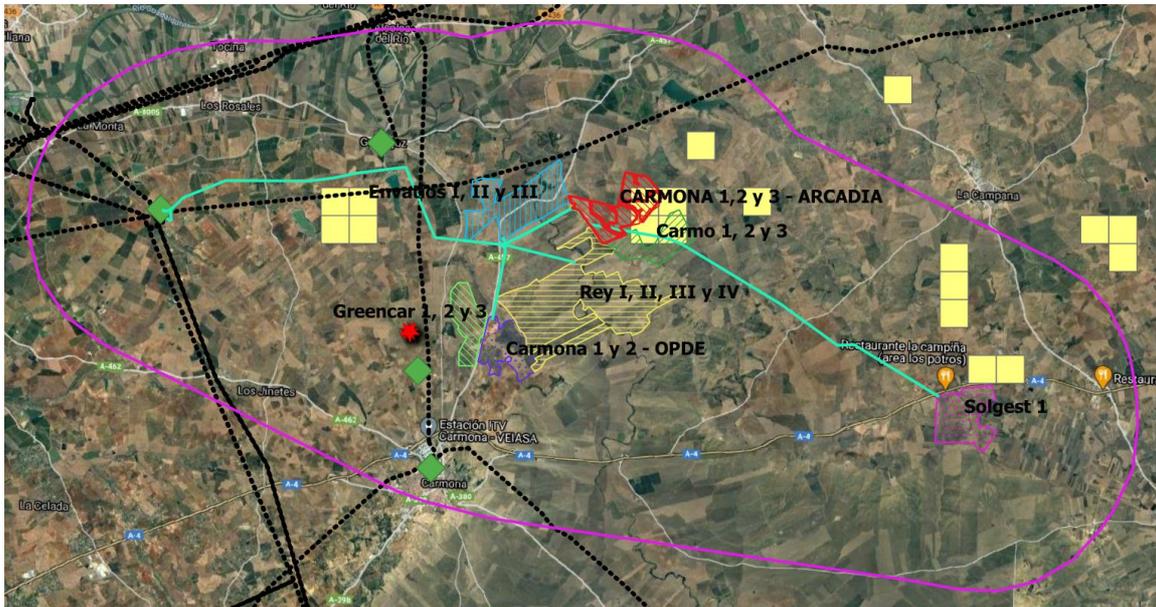


Ilustración 5 – Cuadrículas de flora amenazada y de interés de Andalucía (FAME) en el área sinérgica global

<p>954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es</p>	<p>Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla</p>	<p>ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS</p> <p>Página 39 de 79</p>
--	--	---

A nivel de la localización de los proyectos contemplados, es destacable la presencia de cuadrículas de flora amenazada y de interés de Andalucía (FAME) en la zona de confluencia entre los parques solares HSF ARCADIA CARMONA 1,2 y 3 y los parques solares CARMO 1, 2 y 3

Formaciones vegetales notables

Las formaciones vegetales notables son conjunciones de especies vegetales caracterizadas por una fisonomía determinada, que, en conjunto determina un paisaje característico y que por su singularidad o representatividad requieran algún tipo de protección.

Dentro de estas formaciones notables, se destacan las siguientes dentro del área sinérgica:

- Plan de recuperación y conservación de helechos

El Plan de recuperación y conservación de helechos es aprobado por Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno. Establece medidas de protección para una especie extinta, tres vulnerables y diez en peligro de extinción, entre las que destacan: *Christella dentata*, *Diplazium caudatum*, *Asplenium marinum* y *Psilotum nudum*.

Dentro del área sinérgica, se detectan dos zonas incluidas en este plan, siendo la de mayor relevancia en cuanto a la localización de los proyectos contemplados la que se sitúa entre los parques solares HSF ARCADIA CARMONA 1,2 y 3 y los parques solares CARMO 1, 2 y 3. Si bien dichos parques no afectan territorialmente a esta zona, la línea eléctrica LAT 220 kV Solgest I (nudo 220kV) sí discurre dentro de sus límites, de modo que se debe acentuar esta afección dentro de los impactos generados.

- Setos

En el Inventario y Caracterización de los Bosques isla y Setos en Andalucía, llevado a cabo de 1998 a 2004, tenía como objetivo inventariar las formaciones boscosas (bosques islas) o lineales (setos) que estuvieran en terrenos de vocación agrícola y quedaran fuera de los espacios naturales protegidos. Así, se levantó información de más de 1.000 bosques y 600 setos repartidos por las campiñas, hoyas y vegas andaluzas.

En el área sinérgica solo se manifiestan formaciones de setos lineales, siendo los más relevantes en cuenta a afecciones de los proyectos contemplados los que presentan cruzamientos con la línea eléctrica LAT 220 kV Solgest I (nudo 220kV) y los que se localizan en el perímetro de los parques CARMO 1, 2 y 3.

- Árboles y arboledas singulares.

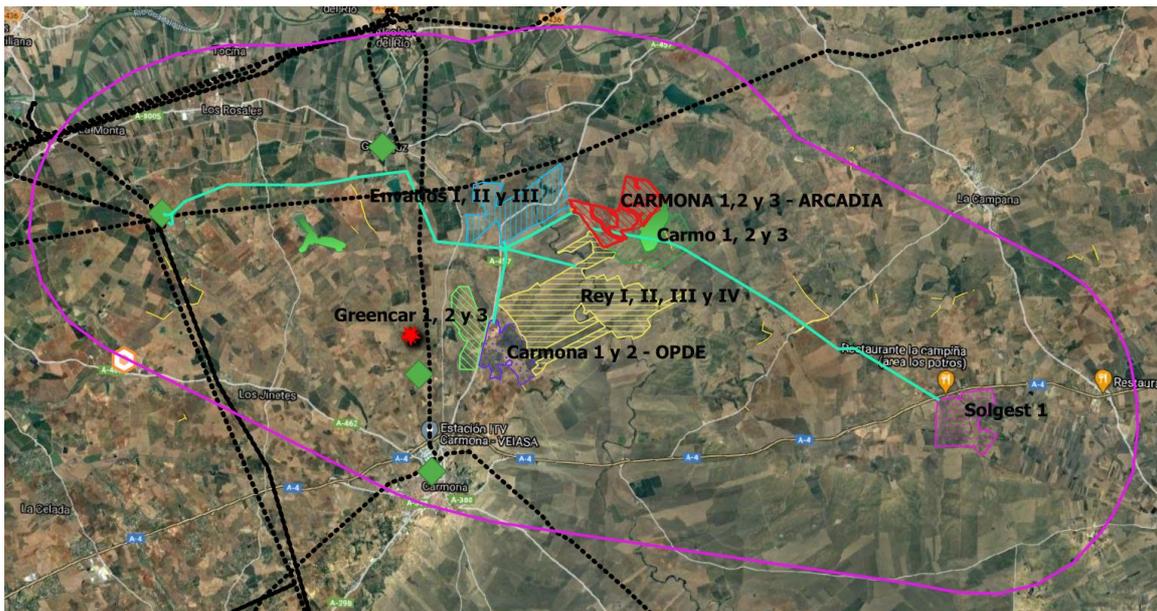
Un árbol es considerado singular cuando destaca del resto de los ejemplares de su misma especie, bien sea por adoptar una forma poco habitual, tener una avanzada edad, poseer dimensiones excepcionales, adquirir un alto valor paisajístico, localizarse en lugares poco habituales para su especie, por su historia o tradiciones populares, o sencillamente por su rareza.

Se habla de arboleda singular cuando la singularidad se presenta en un grupo de árboles que alberga un elevado número de individuos singulares; en otras ocasiones, es el conjunto

armonioso de árboles el que ofrece el carácter de singularidad, pudiendo ocurrir que los ejemplares que lo integran pierdan cierto valor al separarlos del mismo.

La Consejería ha realizado una catalogación de estos árboles y arboledas singulares y ha editado ocho libros, uno por cada provincia, donde se recoge el Inventario de árboles y arboledas singulares de Andalucía.

Dentro del área sinérgica solo se manifiesta un árbol catalogado de esta manera (Lentisco de la Buzona), que se sitúa en la parte exterior del radio de 5 km contemplado para la definición del área sinérgica. No presenta ninguna infraestructura de las proyectadas cerca, de modo que no tendrá afección por parque de los proyectos contemplados.



-  Setos
-  Ámbito Plan de recuperación y conservación de helechos
-  Árboles singulares

Ilustración 6 – Formaciones vegetales notables en el área sinérgica global

7.5. Factor fauna

Se ha realizado un estudio bibliográfico para establecer la fauna existente en la superficie de estudio seleccionada, para ello se ha consultado el Inventario Español de Especies Terrestres (Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad). De esta forma se ha obtenido la distribución para la fauna potencial.

954 04 38 23
954 09 28 20
www.grupoincoma.es
grupoincoma@grupoincoma.es

Incoma Medio Ambiente
C.I.F: B-90194671
Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11,
Planta 4, Módulo 4-1
41011 - Sevilla

ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS

Página 41 de 79

	MANUEL ARCE RIOS	21/01/2021 20:15	PÁGINA 41/79
VERIFICACIÓN	PECLA0604044FE44F07CCE487B4FC5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Además, se ha consultado La Directiva 92/43/CEE, o Directiva de Hábitats (DH) que cataloga las especies faunísticas en los siguientes Anexos:

- Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Las especies determinadas prioritarias se muestran con un asterisco.
- Anexo IV: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Se han consultado los Libros Rojos para cada uno de los grupos y se ha incluido la información de las especies recogidas en ellos.

A continuación, se incluyen las especies que potencialmente serían encontradas para cada una de las zonas para los grupos de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados.

Además del nombre de cada especie, se incluye la categoría de protección de acuerdo con el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) (RD 139/2011) y autonómico (Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats).

Flora

Nombre en latín	Nombre común	Catálogo andaluz
<i>Anthemis bourgaei</i>	Margarita gaditana	Vulnerable
<i>Hymenostemma pseudanthemis</i>	Margarita de arena	Vulnerable
<i>Loeflingia baetica</i>	Loeflingia de arena	RPE

Avifauna

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico			NE	RPE	
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	I		NT	RPE	LISTADO
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real			NE	RPE	LISTADO
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial			LC	RPE	LISTADO
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera			NT	VU	VU
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras				RPE	LISTADO
<i>Aythya nyroca</i>	Porrón pardo			CR	EN	EN

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera			NE	RPE	LISTADO
<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván			NT	RPE	LISTADO
<i>Calidris alpina</i>	Correlimos común			NE	RPE	LISTADO
<i>Calidris canutus</i>	Correlimos gordo			NE	RPE	LISTADO
<i>Calidris ferruginea</i>	Correlimos zarapitín			NE	RPE	LISTADO
<i>Calidris minuta</i>	Correlimos menudo			NE	RPE	LISTADO
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro			VU	RPE	LISTADO
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico			NE	RPE	LISTADO
<i>Charadrius hiaticula</i>	Chorlitejo grande			NE	RPE	LISTADO
<i>Chlidonias hybridus</i>	Fumarel cariblanco			VU	RPE	LISTADO
<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común			EN	EN	EN
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña común	I		NE	RPE	LISTADO
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra			VU	EN	EN
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero			NE	RPE	LISTADO
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	I		VU	VU	VU
<i>Egretta alba</i>	Garceta grande			NE	RPE	LISTADO
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común			NE	RPE	LISTADO
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio azul			NT	RPE	LISTADO
<i>Fulica cristata</i>	Focha cornuda			CR	EN	EN
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Pagaza piconegra			VU	RPE	LISTADO
<i>Glareola pratincola</i>	Canastera	I		VU	RPE	LISTADO
<i>Haematopus ostralegus</i>	Ostrero			NT	RPE	LISTADO
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela	I		NE	RPE	LISTADO

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común			NE	RPE	LISTADO
<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de Audouin			VU	VU	VU
<i>Larus genei</i>	Gaviota picofina			VU	RPE	LISTADO
<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviota cabecinegra			NE	RPE	LISTADO
<i>Limosa lapponica</i>	Aguja colipinta			NE	RPE	LISTADO
<i>Limosa limosa</i>	Aguja colinegra			VU	RPE	LISTADO
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Cerceta pardilla			CR	EN	EN
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	I	-	NT	LISTADO	LISTADO
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	I	-		EN	EN
<i>Numenius arquata</i>	Zarapito real			EN	RPE	LISTADO
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador			NE	RPE	LISTADO
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete			NE	RPE	LISTADO
<i>Otis tarda</i>	Avutarda	I		VU	RPE	EN
<i>Oxyura leucocephala</i>	Malvasía			EN	EN	EN
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora			CR	VU	VU
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Cormorán moñudo			EN	VU	VU
<i>Philomachus pugnax</i>	Combatiente			NE	RPE	LISTADO
<i>Phoenicopterus roseus</i>	Flamenco común			NE	RPE	LISTADO
<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula común			VU	RPE	LISTADO
<i>Plegadis falcinellus</i>	Morito común			VU	RPE	LISTADO
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado			NE	RPE	LISTADO
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito gris			NE	RPE	LISTADO

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco			NE	RPE	LISTADO
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro			NT	RPE	LISTADO
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Calamón común			NE	RPE	LISTADO
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta			LC	RPE	LISTADO
<i>Sterna albifrons</i>	Charrancito común			NT	RPE	LISTADO
<i>Sterna caspia</i>	Pagaza piquirroja			NE	RPE	LISTADO
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común			NT	RPE	LISTADO
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común			NE	RPE	LISTADO
<i>Tadorna tadorna</i>	Tarro blanco			NT	RPE	LISTADO
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Charrán patinegro			NE	RPE	LISTADO
<i>Tringa erythropus</i>	Archibebe oscuro			NE	RPE	LISTADO
<i>Tringa glareola</i>	Andarríos bastardo			NE	RPE	LISTADO
<i>Tringa nebularia</i>	Archibebe claro			NE	RPE	LISTADO
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande			NE	RPE	LISTADO
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común			VU	RPE	LISTADO

Peces continentales

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
<i>Aphanius baeticus</i>	Salinete	-	-	EN	RPE	LISTADO

Anfibios

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
<i>Triturus pygmaeus</i>	Tritón pigmeo	-	-	NT	RPE	LISTADO
<i>Pelodytes ibericus</i>	Sapillo moteado ibérico	-	-	LC	RPE	LISTADO
<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo partero ibérico	-	-	NT	RPE	LISTADO

Mamíferos

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	-	-	LC	VU	LISTADO
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	-	-	VU	VU	LISTADO
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	-	-	NT	VU	LISTADO
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	-	-	LC	VU	LISTADO
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	-	-	LC	VU	LISTADO

Especies clave

Dentro de las especies de fauna claves en el área sinérgica global destacan aquellas que se encuentran recogidas en los planes de recuperación y/o conservación de especies amenazadas aprobados en Andalucía, y cuyo ámbito de actuación de localiza dentro del área sinérgica definida.

Estos planes de conservación y recuperación de especies amenazadas que afectan al territorio son:

- Plan de recuperación del águila imperial ibérica:

En enero de 2011 el Consejo de Gobierno aprobó el Plan de Recuperación del águila imperial ibérica (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los Planes de Recuperación y Conservación

954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es	Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla	ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS Página 46 de 79
--	---	--

de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos), con la finalidad de alcanzar un tamaño de población y un estado de conservación tal que permita pasar a la especie «en peligro de extinción» a la categoría «vulnerable» en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

El águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) es una especie emblemática sobre la que se lleva trabajando intensamente desde hace tiempo con el objetivo de mejorar su estado de conservación, actualmente catalogada en Andalucía como «en peligro de extinción». Su situación poblacional está experimentando una progresiva recuperación tras un continuado declive que la llevó al borde mismo de la desaparición.

Se distribuye en tres subpoblaciones: Doñana, Sierra Morena y la comarca de La Janda (Cádiz), donde se ha recuperado su presencia tras 60 años en los que fue considerada extinta en ese territorio.

Su carácter emblemático viene también determinado por su condición de “especie paraguas”: comparte requisitos de hábitat y factores de amenazas con una gran variedad de especies, no solo aves rapaces. De este modo, la gestión para su conservación trasciende, los meros objetivos de la especie, contribuyendo de forma significativa al mantenimiento de la biodiversidad es su conjunto y a la mejora de los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas andaluces.

El ámbito de este plan abarca aproximadamente la mitad este del área sinérgica.

Aquila adalberti
Águila imperial ibérica



- Plan de recuperación y conservación de aves necrófagas:

El Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas es aprobado por Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno. Establece medidas de protección para tres especies en peligro de extinción: quebrantahuesos, milano real y alimoche, y otra vulnerable, el buitre negro.

<p>954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es</p>	<p>Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla</p>	<p>ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS</p> <p>Página 47 de 79</p>
--	--	---

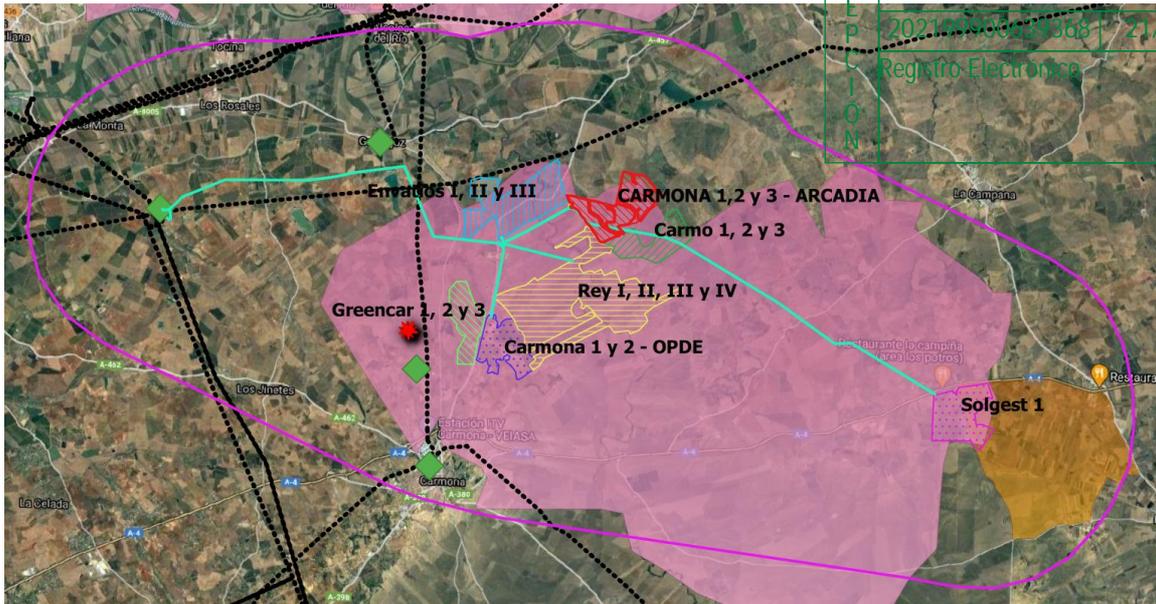
Una amplia gama de factores, la mayor parte de ellos derivados de la acción humana, ha conducido al declive de muchas especies de aves necrófagas e, incluso, a la extinción de alguna de ellas. Entre dichos factores destacan: el uso de cebos envenenados, la colisión y electrocución con tendidos eléctricos, las molestias durante la época de reproducción, la pérdida y deterioro de los hábitats favorables a las especies y, en los últimos tiempos, la falta de comida.

Las aves necrófagas cumplen un papel primordial en el funcionamiento de las cadenas tróficas, ya que ayudan a acelerar el proceso de retorno de nutrientes y energía al sistema, al tiempo que contribuyen a reducir el riesgo de epizootias, participando en el control natural de los riesgos epidemiológicos de una gran variedad de especies (silvestres, cinegéticas o ganaderas), susceptibles al contagio de enfermedades por exposición a cadáveres de otros animales, especialmente de grandes mamíferos. El mantenimiento de esta función resulta, por tanto, imprescindible para el adecuado funcionamiento de los ecosistemas.

Dentro del área sinérgica, el ámbito de este plan se localiza en el entorno de la planta solar fotovoltaica Solgest 1, situada en el extremo este. Este ámbito del plan está dispuesto de forma concreto para la recuperación del milano real (*Milvus milvus*)

Milvus milvus
Milano real





- Ámbito de aplicación del Plan de recuperación del Águila Imperial**
- Ámbito de aplicación del Plan de recuperación y conservación de aves necrófagas**

Ilustración 7 – Ámbitos de planes de recuperación/conservación de especies amenazadas de fauna en el área sinérgica global

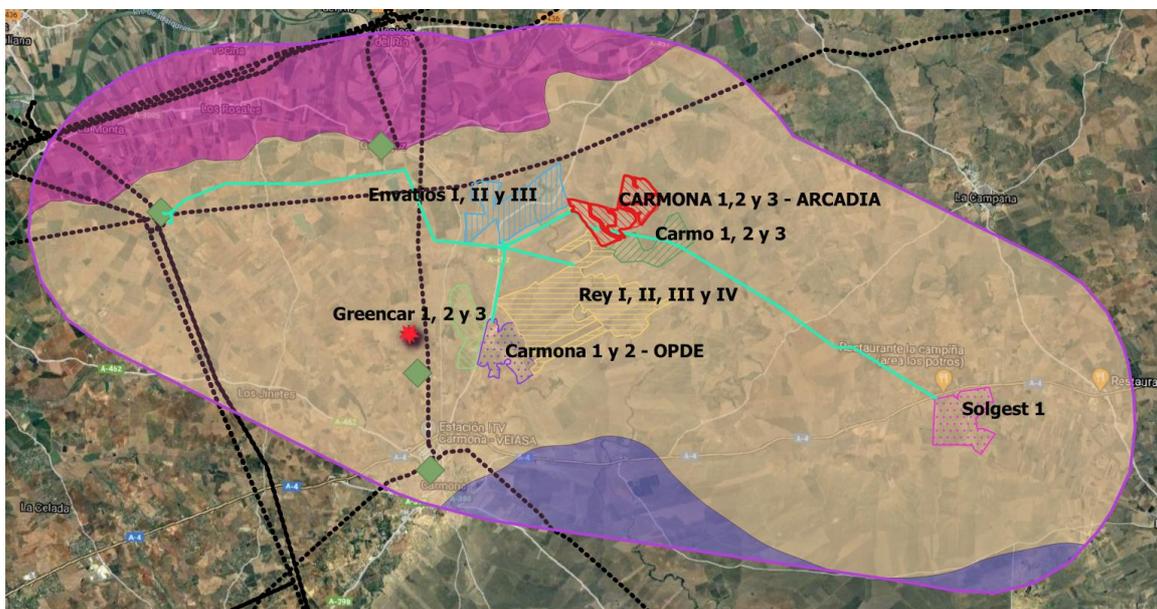
7.6. Factor paisaje

Una caracterización de los paisajes de España se realiza en el Inventario Nacional de Paisaje identificando la taxonomía de los paisajes españoles mediante su agregación espacial a tres niveles: Unidades de paisaje (estructura, organización y dinámicas), Tipos de paisaje (elementos configuradores), y Asociaciones de Tipos de Paisajes (rasgos generales y diferenciales), a partir de su identificación y valoración desde una perspectiva territorial. Según el inventario nacional de paisaje el área sinérgica se encuadraría en las siguientes unidades de paisaje:

UNIDAD	TIPO	ASOCIACIÓN	SUPERFICIE DENTRO DEL ÁREA SINÉRGICA (HA)	PORCENTAJE DENTRO DEL ÁREA SINÉRGICA (HA)
LLANOS DE LA CARLOTA-CARMONA AL SUR DEL GUADALQUIVIR	LLANOS INTERIORES ANDALUCES	LLANOS INTERIORES	44.885	81,00 %

<p> 954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es </p>	<p> Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla </p>	<p> ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS Página 49 de 79 </p>
---	--	--

UNIDAD	TIPO	ASOCIACIÓN	SUPERFICIE DENTRO DEL ÁREA SINÉRGICA (HA)	PORCENTAJE DENTRO DEL ÁREA SINÉRGICA (HA)	21/01/2021 HORA 20:15:11
LLANOS DE LA VEGA DE CARMONA	LLANOS INTERIORES ANDALUCES	LLANOS INTERIORES	3.249	5,86 %	
VEGAS DEL GUADALQUIVIR, GENIL Y GUADELETE	VEGAS DEL GUADALQUIVIR, GENIL Y GUADELETE	VEGAS Y RIBERAS	7.279	13,14 %	



- Unidades de Paisaje
- LLANOS DE LA CARLOTA-CARMONA AL SUR DEL GUADALQUIVIR
 - LLANOS DE LA VEGA DE CARMONA
 - VEGA SEVILLANA DEL GUADALQUIVIR

Ilustración 8 – Unidades de paisaje en el área sinérgica global.

El núcleo en el que se va a desarrollar el proyecto de la línea eléctrica es el municipio de Carmona (Sevilla). Este municipio se encuentra rodeado por campos de cultivo, mayoritariamente de secano, y presentan una gran influencia hidrológica por la cercanía al río Guadalquivir y el río Corbones.

954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es	Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla	ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS Página 50 de 79
--	---	--

El territorio cada vez más acoge funciones que demanda la sociedad urbana sin que por ello suponga una transformación de sus condiciones naturales. Ciertamente las más significativas son las que acogen construcciones y edificaciones de carácter turístico-recreativo, modificando sustancialmente el paisaje. No es el caso de esta zona, que ha mantenido sus zonas de cultivo por todos los alrededores.

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

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

Su linealidad y continuidad permite su percepción como una unidad. Los ligeros cambios altitudinales son los únicos que proporcionan volúmenes percibidos como espacios semiabiertos, pudiéndose considerar como horizontes intermedios ya que los verdaderos horizontes de todo el espacio lo configuran las lomas de las laderas de los olivares.

De esta manera, lo más destacable del paisaje existente en la actualidad a lo largo de este enclave es la fuerte influencia antrópica, ya que a pesar de que inicialmente esta zona se encontrara cubierta por quercíneas, actualmente lo que puede encontrarse a lo largo del municipio son numerosos cultivos.

En consonancia, el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE), muestra que la mayoría del territorio incluido en el área sinérgica global está caracterizado, en su gran mayoría, bajo el uso de suelo CULTIVOS HERBÁCEOS, siendo los siguientes usos significativos los de OLIVAR y FRUTALES, especialmente cítricos.

El conjunto de infraestructuras energéticas contempladas en el presente estudio de sinergias discurre en su práctica totalidad por terrenos con estos tres usos, siendo el uso mayoritario el de CULTIVOS HERBÁCEOS.

El mapa oficial de Accesibilidad Visual Ponderada editado por la Red de Información Ambiental (REDIAM) de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía establece que la visibilidad del área sinérgica es, en términos generales, baja-moderada, solo siendo significativamente más alta en las proximidades de los núcleos de población de Carmona y Los Rosales, si bien estos se encuentran a una amplia distancia del conjunto de proyectos contemplados.

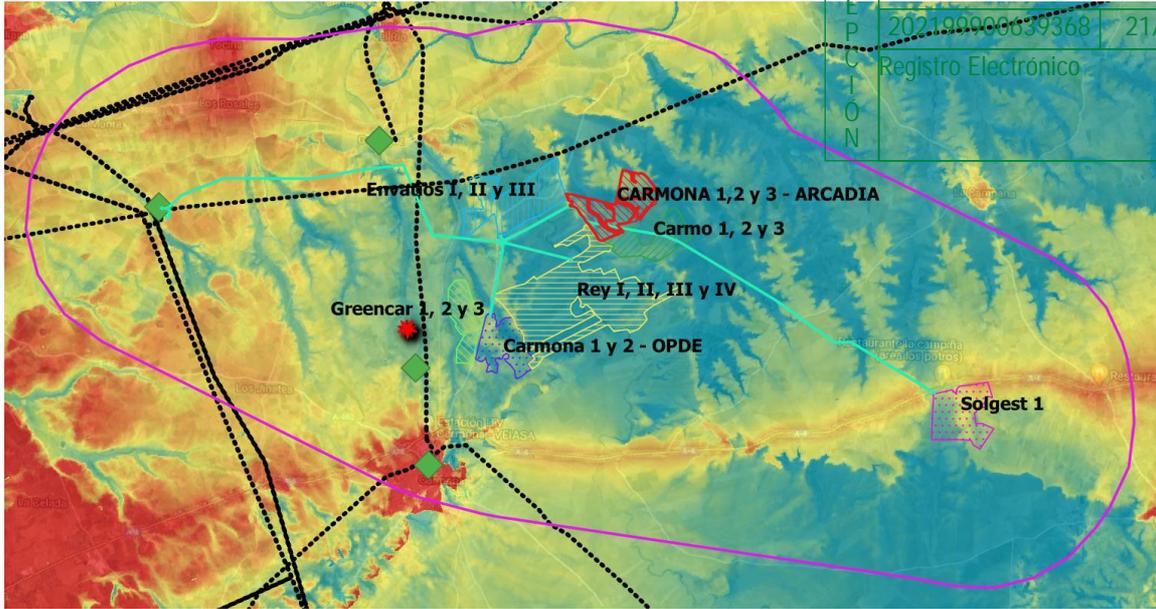
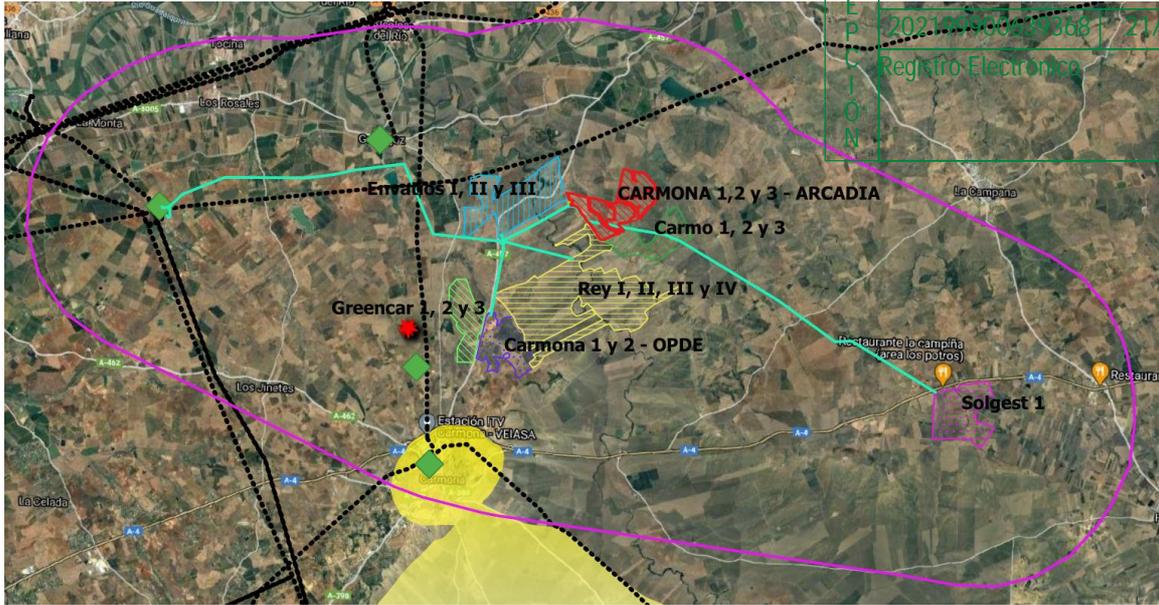


Ilustración 9 – Accesibilidad visual ponderada en el área sinérgica global.SIOSE. Fuente: REDIAM

7.7. Factor espacios naturales protegidos y conservación

Con el objetivo de determinar los efectos sinérgicos que pueden relacionarse con la afección a espacios de Red Natura 2000 y a otros espacios protegidos, se ha analizado la localización del área de influencia en relación con: Red Natura 2000, Red de Espacios Naturales de Andalucía (RENPA), Important Bird Areas (IBA) y Zonas Importantes para las Aves Esteparias (ZIAE).

A continuación, se muestra la situación del área sinérgica frente a estas figuras de protección:



- Important Bird Areas (IBA)
- Red Natura 2000 y Red de Espacios Naturales de Andalucía (RENPA)
- Zonas Importantes para las Aves Esteparias (ZIAE)

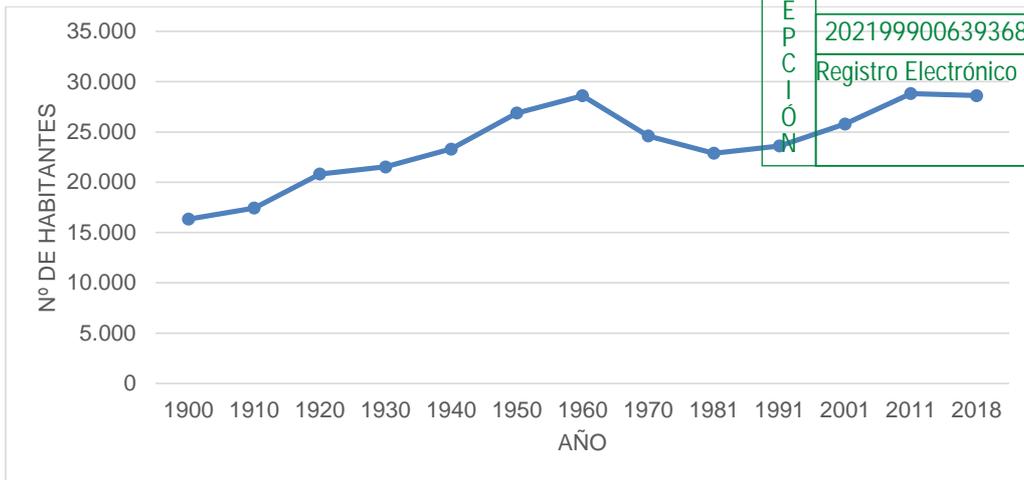
Ilustración 10 – Espacios de protección en el área sinérgica global

La única zona de protección que tiene presencia en el área sinérgica global es el IBA 237 CAMPIÑA DE CARMONA (18.200 ha), caracterizada por amplias extensiones de trigo, con algo de girasol y olivo, cuya importancia se debe a la presencia de aves esteparias, cernícalo primilla y poblaciones relictas de aguilucho cenizo, avutarda común y sisón común. No obstante, este IBA no cuenta con afección directa por parte de los proyectos a implantar contemplados.

7.8. Factor socioeconomía

Para analizar la evolución de la población de Carmona, como municipio más representativo en cuanto a población y extensión territorial en el área sinérgica global, se ha recurrido a los datos de población procedentes del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía perteneciente al Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, para una serie que abarca desde el año 1900 hasta el año 2018.

954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es	Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla	ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS Página 53 de 79
--	---	---



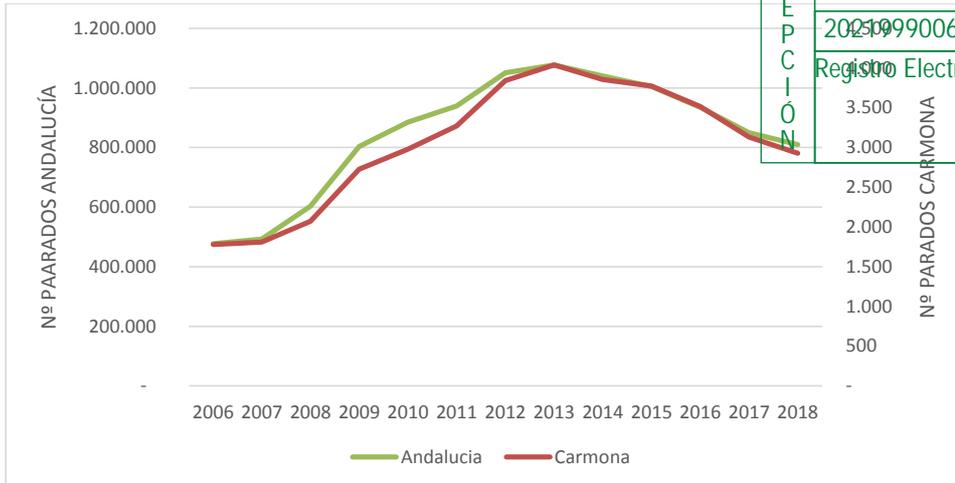
Evolución de la población de Carmona (años 1900-2018)

Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía – Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

Como se puede observar en el gráfico adjunto, la población de Carmona sufrió un notable incremento sostenido del número de habitantes desde principio del siglo XX hasta los años 60, tendencia similar al acaecido en el resto de municipios de la provincia debido al fenómeno de la inmigración. Tras un periodo decreciente, a partir de la década de los 80 se aprecia un nuevo incremento poblacional significativo, que parece estancarse en los últimos años.

No obstante, existen fenómenos que caracterizan la estructura población del municipio como son:

- Se ha producido un notable envejecimiento de la población, resultado tanto de la evolución demográfica natural como del retorno al municipio de los emigrados en los años 60-70, lo que explica en gran parte el incremento poblacional de los últimos años.
- La población joven (20-30 años), que se encuentra censada en el municipio, realiza en gran medida su actividad académica o laboral fuera del municipio de Carmona, en grandes ciudades como Sevilla o Córdoba.
- La tasa municipal de desempleo para el año 2018 se situó en 25,55 %. Los niveles de paro en Carmona han sufrido un incremento importante desde el año 2007, fenómeno que se ha manifestado de forma similar en el resto de municipios de la provincia y de Andalucía.



Evolución del número de parados por sexo en Carmona (años 2006-2018)

Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía – Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

- En cuanto a la actividad económica, Carmona es muy estable, siendo varios los sectores que actúan como motor de la ciudad. Destacan el turismo, las actividades logísticas, la construcción y la agricultura como las más importantes.
- A continuación, se muestran las principales actividades empresariales en el municipio según la información del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, excluyendo la actividad agraria y ganadera:

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	Ud.
Sección G: Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos de motor y motocicletas	635
Sección F: Construcción	217
Sección I: Hostelería	184
Sección C: Industria manufacturera	149
Sección H: Transporte y almacenamiento	71

8. ESTABLECIMIENTO DE LOS FACTORES SINÉRGICOS A CONSIDERAR

Los efectos que se pueden dar se pueden clasificar en cuatro tipos:

- Efectos aditivos. Un efecto aditivo es un efecto combinado de dos o más impactos que equivale a la simple suma de los efectos aislados de cada uno de ellos.
- Efectos compensatorios. Un efecto compensatorio es aquel que reemplaza al efecto negativo o positivo de otros impactos ambientales.
- Efectos sinérgicos. Un efecto sinérgico es aquel efecto combinado de dos o más impactos que resultan mayores que la simple suma de los efectos de cada uno de ellos por separado. En el sinergismo, dos o más impactos intensifican los efectos de cada uno de ellos.
- Efectos antagónicos. Un efecto antagónico es aquel efecto combinado que resulta menor que la suma de los efectos de los impactos por separado. Se puede definir como la asociación de varias variables que al final conllevan a una reducción del impacto. En el antagonismo, dos o más impactos interfieren en las acciones de cada uno de ellos; o bien, uno de ellos interfiere en la acción del otro.

Los efectos pueden ser positivos o negativos para el medioambiente.

Las principales acciones impactantes que potencialmente se van a dar sobre los factores considerados como consecuencia de la implantación de varios proyectos de producción y transporte de energía eléctrica son los siguientes:

- Acondicionamiento del terreno.
 - Movimientos de tierra.
 - Retirada de la capa vegetal.
 - Compactación del suelo.
 - Desbroces y limpieza de vegetación.
- Movimientos de tierra.
 - Excavaciones.
 - Acopios temporales de tierra vegetal
 - Vertido de tierra sobrante.
- Cimentaciones.
- Movimiento de maquinaria y vehículos.
- Cerramientos.
- Operaciones de mantenimiento.
- Accidentes.
- Presencia de líneas eléctricas.

9. DEFINICIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR

Con la idea de sintetizar el estudio se ha determinado la necesidad de centrarse principalmente en los factores que se verán afectados de una forma al menos moderada (aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo) y aquellos para los que atendiendo a criterios técnicos puedan sufrir un impacto moderado por el efecto sinérgico de la presencia del total de los proyectos y el resto de infraestructuras en la zona de estudio.

Partiendo que se entiende como efecto sinérgico aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

El proyecto de referencia (planta solar fotovoltaica "HSF ARCADIA CARMONA 2" 49,99 MWP Y LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN EN 30 kV), se encuentra ubicado en una superficie que posee un nivel de fragilidad ambiental medio-bajo por localizarse en zonas sin presencia de vegetación arbórea relevante, ya que se desarrolla fundamentalmente sobre zonas agrarias, principalmente copadas por cultivos herbáceos.

9.1. Efectos sinérgicos sobre la atmósfera

Para el conjunto del área sinérgica global, la calidad del aire es buena, y puesto que la actividad generadora de impactos sobre la atmósfera procede prácticamente de forma exclusiva de la fase de construcción de los nuevos proyectos a implantar, se considera que el impacto producido sobre la atmósfera es nulo con el medio.

En principio, no se contempla la probabilidad de que puedan darse efectos sinérgicos sobre el factor atmósfera en el área sinérgica global por la concurrencia de varios proyectos.

9.2. Efectos sinérgicos sobre la hidrología

Para el Proyecto de referencia se ha clasificado la afección a las aguas como IMPACTO COMPATIBLE, si bien para otros proyectos es un factor muy dependiente del emplazamiento local. No obstante, se observa como los proyectos considerados han respetado en su emplazamiento los cauces y escorrentías existentes.

Con la implantación de los proyectos relacionados con la Energía Solar Fotovoltaica no se prevén afecciones a las masas de agua superficiales y subterránea, más allá de los riesgos de derrame accidental de productos contaminantes por acciones como movimiento de maquinaria, operaciones de mantenimiento y retirada de los elementos (como se indica en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de referencia). Sin embargo, no se deben eliminar las medidas para evitar la afección a las aguas superficiales y subterráneas ya que el riesgo no es nulo, aún más cuando la zona sinérgica se encuentra dentro de la unidad hidrogeológica

05.44 Altiplanos de Écija y de la unidad hidrogeológica 05.47 Sevilla-Carmona, debido a la alta permeabilidad de los materiales geológicos sobre los que se asienta la zona de actuación.

9.3. Efectos sinérgicos sobre la edafología

Las afecciones al suelo proceden de la compactación de suelo por el tránsito de maquinaria y vehículos en la fase de construcción del proyecto a implantar, si bien no se trata de un factor que sufra un efecto sinérgico significativo en la zona con el resto de infraestructuras de la zona.

9.4. Efectos sinérgicos sobre la vegetación

Los efectos sinérgicos sobre la vegetación están determinados por la disminución de la superficie vegetal consecuencia del establecimiento de los proyectos presentes en la zona, que pueden provocar la fragmentación de las unidades vegetales y, por consiguiente, la modificación de los hábitats.

Los impactos que pudieran darse sobre la vegetación, se han valorado con un significado de IMPACTO COMPATIBLE para los proyectos considerados, de modo que se localiza esencialmente sobre terrenos dedicados a la agricultura de herbáceas y de frutales (cítricos).

Los rodales que se pueden detectar en la zona sinérgica como Hábitat de Interés Comunitario son mínimos, y en cualquier caso, los proyectos planteados prevén la conservación de estas zonas de vegetación más significativa.

En relación a las zonas Hábitat de Interés Comunitario, la afección es mínima dentro del área sinérgica, en base tanto a las directrices aplicadas para la selección de ubicación de la planta fotovoltaica de referencia, como por la selección de la solución técnica y trazado para la evacuación eléctrica.

9.5. Efectos sinérgicos sobre la fauna

La identificación de las especies y hábitats que probablemente se vean afectados por un plan o proyecto de infraestructura de transmisión de energía es el primer paso de cualquier evaluación de impacto, ya sea que se lleve a cabo de conformidad con el Artículo 6 de la Directiva de Hábitats, si el proyecto afecta a un sitio Natura 2000, o bajo La Directiva EIA o SEA si afecta a especies protegidas fuera de la red Natura 2000.

En los proyectos a considerar, los impactos que pudieran darse sobre la fauna, se han valorado con un significado de IMPACTO MODERADO, con especial atención para el caso de las líneas de transporte de energía.

Se asume que el impacto sobre los mamíferos, artrópodos, anfibios, reptiles y peces del área de estudio es compatible, sin embargo, los proyectos fotovoltaicos son especialmente sensibles para la avifauna.

“Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation” proporciona una visión general de los diferentes tipos de impactos potenciales que las infraestructuras de transmisión de energía podrían tener sobre los tipos de hábitats y las especies protegidas en virtud de las dos Directivas de la UE sobre la naturaleza. Estar al tanto de estos impactos potenciales no solo garantizará que la Evaluación Apropriada conforme al Artículo 6 de la Directiva de Hábitats se lleve a cabo correctamente, sino que también ayudará a identificar medidas de mitigación adecuadas que puedan usarse para evitar o reducir cualquier efecto negativo significativo que surja en el primer lugar.

Se consideran una serie de impactos específicos recomendados “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation” (Rivas-Martínez, 1987) (Comisión Europea, 2014).

9.5.1. Pérdida de hábitats, degradación y fragmentación.

Los proyectos de infraestructura de generación y transmisión de energía pueden requerir la limpieza de la tierra y la eliminación de la vegetación de la superficie. Así, los hábitats existentes pueden ser alterados, dañados, fragmentados o destruidos. La escala de pérdida y degradación del hábitat depende del tamaño, la ubicación y el diseño del proyecto y la sensibilidad de los hábitats afectados.

La pérdida real de tierra puede parecer limitada, sin embargo, los efectos indirectos podrían estar mucho más extendidos, especialmente cuando los desarrollos interfieren con los regímenes hidrológicos o los procesos geomorfológicos y la calidad del agua o del suelo. Dichos efectos indirectos pueden causar un deterioro severo del hábitat, fragmentación y pérdida, a veces incluso a una distancia considerable del sitio real del proyecto.

La importancia de la pérdida también depende de la rareza y la sensibilidad de los hábitats afectados y / o de su importancia como lugar de alimentación, reproducción o hibernación de las especies. Estos espacios, en ocasiones son corredores de fauna a nivel local o escalones importantes para la dispersión y migración. También hay que considerar los sitios de alimentación y anidación al evaluar la importancia de cualquier pérdida o degradación del hábitat.

El grado de sensibilidad de la especie es fundamental para graduar el impacto. Para aquellas especies raras o amenazadas impactos a nivel local, incluso pueden suponer un efecto severo sobre su supervivencia.

El alcance de este impacto se refiere a la destrucción/transformación de hábitats naturales por ocupación permanente del suelo que afectaría a las áreas de alimentación, cría y paso.

• Valoración

Naturaleza:	Perjudicial (-)	Sinergia:	Muy Sinérgica (4)
Intensidad:	Media (2)	Acumulación:	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	Efecto:	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	Periodicidad:	Continuo (4)
Persistencia:	Permanente (4)	Recuperabilidad:	Medio plazo (2)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	Magnitud:	Normal (50)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,42
IMPACTO MODERADO			

9.5.2. Molestias y desplazamientos.

Las especies pueden ser desplazadas de las áreas dentro y alrededor del sitio del proyecto debido, por ejemplo, al aumento del tráfico, la presencia de personas, así como el ruido, el polvo, la contaminación, la iluminación artificial o las vibraciones causadas durante o después de las obras.

Determinadas perturbaciones generan cambios en la disponibilidad y calidad de hábitats cercanos que suponen hábitats adecuados donde acomodarse ciertas o especies o producir el efecto contrario, desplazar a otras.

Se van a tratar las molestias y desplazamientos de la fauna local. Es un impacto de corto alcance y tiene efecto sobre la población local y residente particularmente.

- Valoración:

Naturaleza:	Perjudicial (-)	Sinergia:	Sinergia (2)
Intensidad:	Baja (1)	Acumulación:	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	Efecto:	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	Periodicidad:	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	Recuperabilidad:	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	Magnitud:	Baja (20)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,2
IMPACTO COMPATIBLE			

La fauna más sensible a las molestias humanas serían las aves y los mamíferos, y entre estas las de mayor tamaño, rapaces, carnívoros, ungulados y lagomorfos.

Respecto a los mamíferos, las molestias temporales pueden ser asumidas (con las medidas preventivas y correctoras que establezca la evaluación de impacto ambiental) debido al corto alcance y duración de las obras, y a la disponibilidad de hábitats en las proximidades. Se podrán ver afectados pequeños passeriformes esteparios, sin embargo, desde el punto de conservación no son destacables.

9.5.3. Riesgos de colisión y electrocución

Las aves, en este caso, pueden chocar con varias partes de líneas eléctricas aéreas y otras instalaciones eléctricas elevadas. El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación del sitio y de las especies presentes, así como de los factores climáticos y de visibilidad y del diseño específico de las líneas eléctricas en sí (especialmente en el caso de la electrocución).

Particularmente, especies longevas con tasas de reproducción bajas y estado de conservación vulnerable como águilas, buitres y cigüeñas pueden estar particularmente en riesgo. Se va a evaluar el riesgo de colisión con las líneas de Alta Tensión que evacúan la energía de las plantas, ya que el riesgo de electrocución con este tipo de línea se considera inexistente.

De acuerdo a los datos recabados en la zona de estudio, tanto bibliográficos como los procedentes de los estudios de avifauna realizados, no se detectan grandes concentraciones de avifauna, siendo la especie de interés de mayor representatividad el cernícalo común. Se trata, por tanto, de poblaciones con un riesgo bajo de colisión.

- Valoración:

Naturaleza:	Perjudicial (-)	Sinergia:	Sinergias (2)
Intensidad:	Alta (4)	Acumulación:	Simple (1)
Extensión:	Extenso (4)	Efecto:	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	Periodicidad:	Irregular (1)
Persistencia:	Permanente (4)	Recuperabilidad:	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	Magnitud:	Normal (55)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,47
IMPACTO MODERADO			

Debería llevarse un seguimiento riguroso de accidentes, presentando atención a aquellas para las que se ha indicado que existen evidencias de colisión y electrocución y produce efectos relevantes en su población, como el aguilucho cenizo, entre otras especies.

9.5.4. Efecto barrera

Particularmente las infraestructuras de transmisión, recepción y almacenamiento pueden obligar a las especies a modificar sus rutas durante las migraciones, así como a nivel local, durante actividades comunes como la alimentación. Hay que considerar el efecto barrera teniendo en cuenta el tamaño de las infraestructuras eléctricas, el espaciado y la localización de los cables de electricidad, así como la capacidad de desplazamiento de las especies y compensar el aumento del gasto energético. También hay que considerar interrupción causada por los vínculos entre los sitios de alimentación, descanso y reproducción.

Por lo tanto, existiendo un impacto moderado para estas especies, se ha considerado estudiar los posibles efectos sinérgicos de los proyectos sobre la avifauna presente en la zona de influencia.

La fauna más sensible al efecto barrera serían los mamíferos carnívoros, ungulados y lagomorfos, aunque tras las visitas de campo no se ha tenido constancia de poblaciones importantes de mamíferos.

• Valoración:

Naturaleza:	Perjudicial (-)	Sinergia:	Sinérgicos (2)
Intensidad:	Media (2)	Acumulación:	Simple (1)
Extensión:	Extenso (4)	Efecto:	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	Periodicidad:	Irregular (1)
Persistencia:	Permanente (4)	Recuperabilidad:	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	Magnitud:	Normal (65)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,48
IMPACTO MODERADO			

9.6. Efectos sinérgicos sobre el paisaje

Son múltiples las definiciones de paisaje y las variantes subjetivas que intervienen en su valoración. Se ha realizado esta parte del diagnóstico ambiental previo como se indica a continuación:

- 1) Definición general del paisaje.
- 2) Análisis de las cuencas visuales.
- 3) Evaluación de la calidad y fragilidad del paisaje.

Definición general del paisaje

Paisaje es, según el Convenio Europeo del Paisaje, “cualquier parte del territorio, tal y como lo percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales o humanos”.

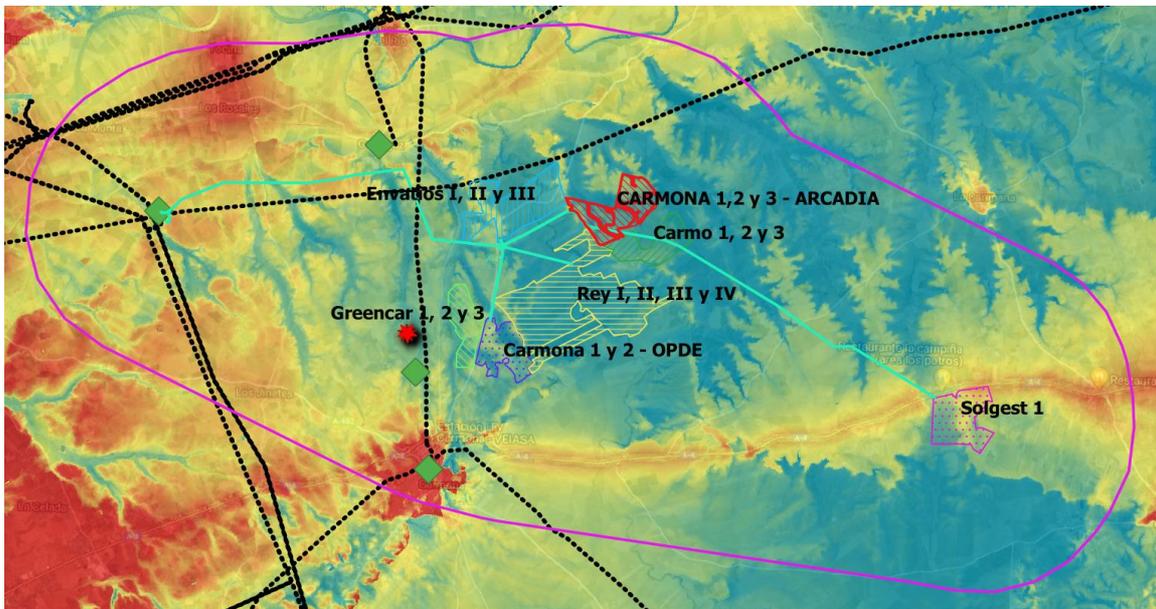
Se trata de una definición basada en preocupaciones ambientales y culturales, con una motivación eminentemente social y articulada en torno a tres nociones básicas: territorio, percepción y carácter.

Análisis de Cuencas Visuales

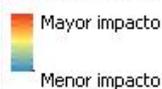
La alteración o fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual, que se corresponderá con el análisis de visibilidad. La idea del análisis de visibilidad realizado es comprobar desde que puntos del territorio es visible el proyecto (para ello se han colocado varios observadores distribuidos a lo largo de todo el perímetro de la implantación, situándolos a una altura de 1,60 metros y calculado para un radio de 5 kilómetros). La fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual de los principales observadores potenciales de la zona de estudio, que se correspondería con la visibilidad obtenida situando a los observadores potenciales en aquellas zonas desde la que será más probable la presencia de los mismos (núcleos de población, carreteras, lugares de interés cultural,...).

A continuación, se presenta el análisis de la cuenca visual para la zona de estudio.

La zona definida como área de influencia abarca un área de 5 km desde el centroide de las plantas seleccionadas para evaluar los efectos sinérgicos de su implantación y funcionamiento.



Accesibilidad visual ponderada

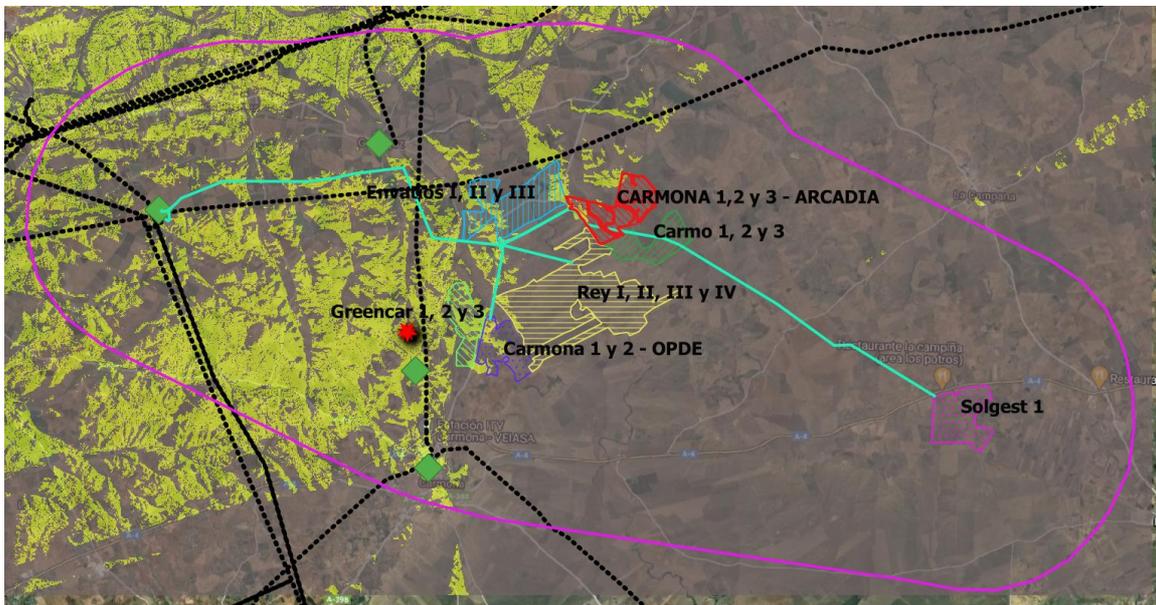


Como ya se mostró con anterioridad, el mapa oficial de Accesibilidad Visual Ponderada editado por la Red de Información Ambiental (REDIAM) de la Consejería de Agricultura,

<p>954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es</p>	<p>Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla</p>	<p>ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS Página 64 de 79</p>
--	--	---

Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía establece que la visibilidad del área sinérgica es en términos generales baja-moderada, solo siendo significativamente más alta en las proximidades de los núcleos de población de Carmona y Los Rosales, si bien estos se encuentran a una amplia distancia del conjunto de proyectos contemplados.

Mediante la herramienta "Viewshed", se ha determinado la cuenca visual desde el núcleo poblacional de Carmona:



Cuenca visual desde Carmona

- No visible
- Visible

Ilustración 11 – Cuenca visual desde Carmona

Se puede observar que ni las plantas fotovoltaicas ni sus líneas propias de evacuación tendrán visibilidad desde Carmona. Solamente la línea eléctrica conjunta tendrá cierta visibilidad desde este punto.

Evaluación de la calidad y fragilidad del paisaje

Realizado el análisis de visibilidad ha considerado que la fragilidad del paisaje es media porque tras el análisis de visibilidad se obtiene se observa que la visibilidad del proyecto desde los puntos críticos (núcleos poblacionales) es baja.

- Valoración:

Naturaleza:	Perjudicial (-)	Sinergia:	
Intensidad:	Alta (4)	Acumulación:	Simple (1)
Extensión:	Extenso (4)	Efecto:	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	Periodicidad:	Continuo (4)
Persistencia:	Permanente (4)	Recuperabilidad:	A medio plazo (2)
Reversibilidad:	Medio plazo (2)	Magnitud:	Baja (25)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,34
IMPACTO MODERADO			

El área de estudio cuenta con un paisaje de buena calidad, pero con una importante antropización, lo que hace que el paisaje tenga una importante capacidad de absorción de las infraestructuras proyectadas. Todo esto hace que una vez valorado el impacto, este tenga un resultado de **MODERADO**, aunque con una magnitud baja.

9.7. Efectos sinérgicos sobre los espacios naturales protegidos

La construcción del proyecto de referencia o de los otros proyectos considerados en el área sinérgica global no afecta a ningún espacio natural protegido ni que se encuentre dentro de la Red Natura 2000.

Por todo ello, no se prevé ningún efecto sinérgico del proyecto sobre los espacios naturales protegidos.

9.8. Efectos sinérgicos sobre el medio socioeconómico

La realización de las obras supone un efecto negativo para el bienestar de la población, sobre todo en la fase de construcción. El incremento en la afluencia del tráfico y la presencia de trabajadores en la zona, puede provocar molestias a la población y al tráfico (infraestructuras viarias). No obstante, se trata de una zona en la que los núcleos de población están alejados de la zona de proyecto, por lo que la afección puede considerarse no significativa.

A nivel económico, la fase de obra y funcionamiento genera un impacto positivo en la medida en que se emplea población local. Caso de no ser así, el carácter positivo del impacto se

atenúa, aunque la presencia de trabajadores de otras zonas sí supone un aumento en la economía y el empleo local, aspectos siempre positivos en una zona castigada por el desempleo.

Tampoco se localizan infraestructuras o equipamiento de interés patrimonial, arqueológico o cultural en las proximidades de la zona sinérgica.

En relación al uso de suelo, se trata de un efecto negativo desde el punto de vista de las actividades y usos tradicionales, en cuanto que supone una pérdida de suelo dedicado a durante la fase de obras y funcionamiento, si bien se debe tener en cuenta que se trata de actividades altamente vulnerables ante el cambio climático, fenómeno ante el cual los proyectos solares de este tipo vienen a contribuir muy positivamente.

Respecto al planeamiento urbanístico, de acuerdo con este documento de planificación, los terrenos donde se pretende ubicar los proyectos tienen la clasificación de Suelo No Urbanizable.

10. SINERGIAS POSITIVAS

Como efectos sinérgicos resultantes de la implantación de varios proyectos similares de plantas solares fotovoltaicas en un mismo ámbito geográfico se podrían citar los siguientes:

- Al concentrarse varios proyectos en la misma zona se optimiza la utilización de los recursos si se lleva a cabo una adecuada gestión de los mismos y una colaboración entre los diferentes proyectos. Normalmente, muchos de los proyectos suelen compartir estructuras como pueden ser las líneas de evacuación. De esta forma, se dejarían muchas zonas sin alterar. Por el contrario, si los proyectos aparecieran distribuidos de una manera más dispersa por el territorio, probablemente estaríamos ante más extensión de terreno afectada por los impactos negativos de sus actividades.
- Los beneficios sociales y económicos se potencian al contar con varios proyectos en una misma zona geográfica. Entre otros se podrían indicar: la generación de empleo, distribución de la riqueza, inversiones en los términos municipales afectados, etc. De otra forma, los capitales quedarían dispersos por toda la geografía y probablemente no conllevaría a un impulso económico de la zona.
- Las medidas correctoras y compensatorias teóricamente se podrán aplicar con una mayor efectividad, al concentrarse en una zona más reducida. Por ello, el control, vigilancia y seguimiento de las mismas, requeriría menos material y menos personal que si los proyectos estuvieran muy separados espacialmente entre sí.
- Se produce un beneficio para los lugares de cría y reproducción de algunas especies. Tal es el caso de algunas especies de avifauna, que instalan sus nidos en ciertos apoyos de las líneas eléctricas que evacúan la energía desde las instalaciones fotovoltaicas. Esta sinergia positiva ha sido probada, con una severidad alta a escala regional.
- Aumento de los lugares de descanso y de caza para muchas especies. Al igual que para el ejemplo anterior, esta relación se ha probado, con una severidad alta a escala regional. Especies como la cigüeña buscan con frecuencia las estructuras de las líneas eléctricas para anidar, porque se ven más protegidos de las duras condiciones ambientales y los depredadores del suelo.

- Asimismo, las líneas eléctricas pueden proveer de un hábitat continuo para especies que no necesitan alta cobertura de vegetación para su desarrollo y supervivencia. Esta relación se ha probado, con una severidad moderada, a nivel local.

R E C E P T I O N		
	202199900839368 Registro Electrónico	21/01/2021 HORA 20:15:11

11. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Con el objetivo de minimizar lo máximo posible los impactos detectados se recomienda seguir las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se indican a continuación:

11.1. Medidas en relación a la calidad del aire.

- Los equipos deben ir adaptados con elementos amortiguadores, para evitar las emisiones de ruido y la propagación de las vibraciones.
- Control adecuado de la maquinaria. Se exigirán los correspondientes certificados de inspección técnica a todos los vehículos y máquinas presentes en la obra.
- Se aplicarán riegos con agua sobre zonas expuestas al viento, ocupadas por acopios de material y en zonas que sean de paso frecuente de maquinaria.
- Los vehículos que transporten tierra, deben taparse con lonas para evitar la dispersión de partículas.
- Limitación de la velocidad de los vehículos y maquinaria.
- Programación de actividades de obra de forma que se eviten situaciones en la que la acción conjunta de varios equipos cause niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo.
- Los elementos de carácter temporal instalados deberán mantenerse en perfecto estado de mantenimiento durante su utilización.

Medidas en relación a la calidad de las aguas.

- Control de los movimientos de tierras. Durante la Fase de construcción se jalonará todo el trazado en los bordes del área ocupada por la obra, siendo especialmente importante en las zonas con cauces o arroyos. En caso de que sean necesarios los movimientos de tierra en las proximidades de cauces o arroyos, los acopios de material serán alejados del cauce, estableciendo franjas de seguridad.
- Durante las obras se deberán colocar estructuras de retención de sedimentos, en caso de verse afectados los cauces, con el fin de evitar que se arrastren sólidos a los cauces debido a la escorrentía.
- Las aguas residuales generadas, deberán ser correctamente conducidas hacia la EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales) más próxima.
- El almacenamiento de cualquier sustancia sólida, materia prima o residuo, susceptible de contaminar las aguas, deberá realizarse a cubierto y con la contención adecuada.
- Disposición de puntos de lavado de la maquinaria y vehículos fuera de las zonas sensibles., tan alejado como sea posible de los cursos de agua, en zonas sin pendiente y que no sea recarga de acuíferos. Dichas zonas de limpieza estarán impermeabilizadas.

11.2. Medidas para la conservación de la fauna

- En cualquier obra o actuación que se pretenda realizar, el calendario de su ejecución deberá ajustarse a la fenología de la fauna.
- No se realizarán trabajos nocturnos.
- Realizar una temporalización de los trabajos adecuada al ciclo biológico de avifauna de interés presente en el espacio, de forma que se aminoren o eviten los impactos negativos.
- Al tratarse de un vallado de protección en zona rural no urbanizable, usaremos un vallado cinegético de 2,1 metros de altura, en cumplimiento con la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de flora y fauna silvestre de Andalucía y con el Decreto 126/2017, de 25 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación de la Caza en Andalucía, y donde se describen los vallados cinegéticos.
- Evitar la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del predio destinado a la obra.
- La alteración prevista en la fauna del lugar (además de la alteración de su biotopo) es a consecuencia de los niveles de ruidos generados. A este respecto, las medidas a considerar son las mismas que las establecidas en el apartado de medidas de minimización de la contaminación acústica.
- Con objeto de proteger las poblaciones de artrópodos, así como para anfibios, se cumplirán todas aquellas medidas encaminadas a la preservación de la calidad del agua y la protección de la vegetación de sus márgenes en los cauces presentes, tanto en los catalogados por el órgano de cuenca como en aquellas pequeñas charcas que aunque de pequeña entidad hayan sido excluidas de la implantación.
- La línea eléctrica cumplirá todas las disposiciones incluidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

11.3. Medidas para la conservación de la vegetación

- La vegetación, en su diversidad de especies, supone un elemento que necesita ser conservado mediante el uso apropiado de los recursos. Esta, además, supone un gran valor dentro de los ecosistemas que actualmente necesitan conservación.
- En la fase de construcción, delimitar, señalar y vallar los rodales de flora protegida.
- Delimitar la zona de construcción en zonas en las que se prevea afección a la vegetación de interés. Se trata de evitar la destrucción innecesaria de áreas y optimizar así la zona de construcción, tanto para las tareas anexas como para las estructuras definitivas.
- En caso de ser necesarias las labores de desbroce, se realizarán por medios mecánicos y nunca emplearse biocidas. Dichas labores de desbroce siempre se realizarán fuera de las zonas delimitadas para la construcción. Durante el desbroce,

se tendrá especial cuidado de respetar la mayor cantidad de tierra vegetal posible, evitando mezclarla con la broza.

- Se prohíbe el depósito de material de acopio, escombros y cualquier tipo de residuo en las zonas en las que se ha determinado la presencia de flora protegida; y, en las zonas en las que potencialmente se podrían desarrollar, como en cunetas, vaguadas, etc.
- Se prohíbe el paso de maquinaria y vehículos en las zonas señaladas con vegetación de interés.
- Preservar el estado original de los terrenos, como mínimo, en los 5 metros de anchura de las lindes.
- Considerar la conveniencia de elevar los apoyos o desplazarlos para salvar la vegetación de los lindes.
- Usar caminos y viales ya existentes siempre que sea posible.
- Fomentar la correcta gestión de la tierra vegetal. Se recomienda que, si la tierra va a permanecer acopiada un periodo superior a seis meses, se siembre con mezclas de especies que incluyan leguminosas fijadoras de nitrógeno, e incluso se recomienda su abonado. Esto es debido a que si su almacenaje es superior a un año se reduce en más del 50% su capacidad de germinación.
- La morfología de las superficies debe ser lo más llana posible para impedir el arrastre de la tierra vegetal.
- Respetar las medidas de prevención de incendios. El proyecto constructivo deberá constar de un Plan de Prevención y Extinción de Incendios, cuyo objetivo debería ser el de planificar un conjunto de medidas dirigidas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios o evitar al máximo los daños en caso de producirse. Las medidas planteadas para la vegetación consistirán en la ubicación adecuada para las zonas de las instalaciones auxiliares y zonas de maquinaria, alejadas de las zonas más peligrosas (en relación a la vegetación).
- Promover la correcta gestión de los restos vegetales procedentes de la tala y desbroce.
- En la fase de desmantelamiento, no dejar residuos ni restos de las obras, permitiendo siempre la regeneración natural de la vegetación.
- Previamente a las labores de revegetación se llevará a cabo el extendido de tierra vegetal.
- Si fuera necesaria de la replantación o revegetación en algunas zonas, se optará por especies autóctonas, procedentes si fuera posible de la multiplicación de ejemplares propios del territorio o bien de viveros próximos especializados. Las plantaciones deben distribuirse de forma "aleatoria" o espontánea para dar sensación de naturalidad. Se optará por especies generalistas (más resistentes) para asegurar su supervivencia y fijación del terreno. Estas especies crean condiciones más favorables (sombra, humedad) para la aparición a largo plazo especies autóctonas que sean a priori más sensibles.

202199900839308	21/01/2021
Registro Electrónico	HORA 20:15:11

<p>954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es</p>	<p>Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla</p>	<p>ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS Página 72 de 79</p>
--	--	---

- Las plantaciones se realizarán en periodo de reposo vegetativo, siendo lo más adecuado, en nuestro clima en otoño.
- Empleo de especies resistentes al cambio climático.
- Evitar y erradicar la entrada de especies alóctonas o especies exóticas invasoras.
- La hidrosiembra se contempla sobre todas las áreas afectadas por las obras, tales como taludes de terraplén y caminos de servicios interiores.
- Los taludes deben ser correctamente revegetados en consonancia con las formaciones vegetales presentes y con la vegetación potencial de la zona. Si la altura de los taludes es inferior a los 2 metros, no se tratarán.
- Los primeros años tras la revegetación debe mantenerse la vegetación (riegos periódicos, reposición de marras, etc) para asegurar su supervivencia.
- Se fomentará el mantenimiento de los usos anteriores en las parcelas agrícolas.
- Se plantea el alquiler a largo plazo (superior a 5 años) o compra de parcelas para la correcta conservación de las zonas delimitadas para la flora protegida y/o formaciones vegetales notables.
- Realizar censos y seguimiento de la vegetación de interés para evaluar la afección de los proyectos a las mismas y la correcta aplicación de las medidas de conservación de la vegetación propuestas; así como la efectividad de las mismas.
- En caso de detectar cualquier ejemplar de las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas o cualquier otro instrumento de protección, se insta a dar parte a las autoridades pertinentes en conservación ambiental.

11.4. Medidas para la preservación del suelo

Los accesos a la obra, el área de almacenamiento temporal de materiales de obra, de acopios temporales de tierra vegetal y de residuos se proyectarán en base a criterios de mínima afección ambiental.

- Se evitará el paso de maquinaria pesada y camiones por encima de los acopios y, en el moldeo de los mismos, se evitará su compactación.
- Limitación de los movimientos de tierra. Los movimientos de tierra se limitarán a la cimentación y zanjas.
- Se organizará un calendario, de las excavaciones y rellenos con el fin de aprovechar al máximo los huecos generados, reduciendo el volumen destinado a escombreras.
- Se procederá a la retirada, acopio y mantenimiento de la capa de tierra vegetal para proceder posteriormente al extendido de la misma. En la retirada se evitará la mezcla con otros perfiles, acopiándose separadamente.
- Se dispondrán zanjas perimetrales que eviten los arrastres de lluvia y, según la época del año puede que sea necesario regarlos y voltearlos periódicamente.

- El apilado de las tierras vegetales deberá evitar la posibilidad de compactación por lo que se hará en masas dispuestas en forma de cinturones de sección trapezoidal cuya altura no excederá los 2,50 m. Los taludes no superarán los 45°.
- La tierra extraída se depositará en los terrenos dispuestos a tal fin, que serán llanos y no inundables. Se deberá evitar, en lo posible, el paso de maquinaria sobre los montones de tierra vegetal, especialmente la de ruedas.
- Se acondicionará una zona en la parcela para el parque de maquinaria, con suelo impermeabilizado y disposición de material absorbente para actuar contra posibles derrames.
- Se aplicarán riegos periódicos en zonas en las que sea susceptible de alterar la estructura edáfica y pérdida de suelo.
- Se realizará una adecuada gestión de las aguas sanitarias de los trabajadores para evitar la contaminación del suelo. Mediante la utilización de sanitarios químicos móviles se evitará el vertido de aguas sanitarias. Se establecerá una recogida periódica de las aguas sanitarias.
- Se respetarán los drenajes naturales del terreno, evitando la disposición de elementos sobre los mismos.
- Disposición de puntos de lavado de la maquinaria y vehículos fuera de las zonas sensibles.
- Una vez finalizada la actividad:
 - Restitución de la topografía existente de forma previa a la actuación en lugares dónde hay sido alterada.
 - Descompactación del suelo apisonado por el paso de las máquinas.
 - Restitución de la capa de tierra vegetal en el lugar dónde estaba.
 - Restablecimiento de los accesos, cercas, fosos, taludes, muros, drenajes, canales, etc a su forma original.

11.5. Medidas para la preservación del paisaje

- Al final de las obras se desmantelarán todas las instalaciones auxiliares, retirando los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restitución y restauración de los terrenos afectados por la ocupación. La restauración de la zona una vez finalizadas las obras, disminuirá el impacto visual.
- Empleo de colores integradores. Con objeto de adaptar las instalaciones al entorno, se elegirán los colores más adecuados a criterio del órgano ambiental, entre las soluciones comerciales disponibles (RAL 1015, RAL 7002, RAL 9002, RAL 1001), para el acabado exterior de los inversores/centros de transformación. Los postes del vallado del cerramiento perimetral también serán de color mate.
- Al final de las obras se desmantelarán todas las instalaciones, retirando los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restitución y restauración de los terrenos afectados por la ocupación.

954 04 38 23 954 09 28 20 www.grupoincoma.es grupoincoma@grupoincoma.es	Incoma Medio Ambiente C.I.F: B-90194671 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11, Planta 4, Módulo 4-1 41011 - Sevilla	ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS Página 74 de 79
--	---	--

- Se estudiará la viabilidad económica, técnica y ambiental de soterrar el trazado de las líneas eléctricas que sean necesarias para la ejecución de las instalaciones fotovoltaicas, de modo que se limite su impacto visual.
- Se priorizará la localización de las zanjas en paralelo en los caminos y se minimizará su longitud.
- Se recubrirán las zanjas con tierra vegetal para permitir su revegetación.
- No se realizarán zanjas para el paso del cableado de conexión entre paneles, y se pasará el cableado bien sujetado por debajo de los paneles.

12. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En este apartado se va a establecer el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) de las medidas establecidas para combatir los impactos detectados en el presente estudio de efectos sinérgicos de los impactos derivados de la concurrencia de los

- Se deberá realizar un seguimiento de la mortalidad de las aves a lo largo del trazado de la línea de evacuación para comprobar la efectividad de las medidas anticolidión y anti electrocución y realizar correcciones en los apoyos que resulten más peligrosos en caso de detectarse.
- Se deberán realizar seguimientos periódicos de la avifauna esteparia para estudiar el desarrollo de las poblaciones y que se cumplan los objetivos de protección y conservación de estas especies.

13. CONCLUSIONES

Tras realizar un complejo estudio de la situación del medio en relación con los proyectos considerados y su implantación en el mismo ámbito geográfico, se ha procedido a plantear cuáles serían los factores más proclives a presentar impactos con efectos sinérgicos. Los factores más proclives a tener efectos sinérgicos son:

- Factor fauna.
- Factor paisaje.

Tras el estudio, análisis y valoración de cada uno de ellos para cada uno de los proyectos por separado, y en su conjunto, se ha determinado que ninguno de ellos presenta efectos sinérgicos de los impactos causados por la conjunción de los proyectos considerados, pero sí se han detectado ciertas zonas donde los impactos son algo mayores, como en el caso del riesgo de colisión y electrocución de aves, si bien el hecho de realizar una línea de evacuación compartida para los proyectos del área sinérgica global reduce este riesgo.

En relación a los efectos sinérgicos sobre el paisaje, la implantación de las infraestructuras energéticas verticales, aunque se trate de una zona antropizada, supone la instalación de elementos no naturales la misma, si bien se trata de un efecto compatible dado que se trata de infraestructuras de carácter habitual en este entorno y de baja visibilidad dentro del área sinérgica.

En cuanto al medio socioeconómico, son principalmente de efecto positivo por la creación de empleo, la mejora de accesos e infraestructuras, ingresos locales y generación de energía limpia.

Por tanto, se puede concluir que no se han detectado, en el mismo ámbito geográfico que los demás proyectos considerados, efectos sinérgicos relevantes por la implantación del proyecto de planta solar fotovoltaica "HSF ARCADIA CARMONA 2" 49,99 MWP Y LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN EN 30 kV, ubicado en el término municipal de Carmona (Sevilla).

A pesar de ello, se han detectado ciertos impactos que pueden ser afrontados con la imposición de nuevas medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Para su correcto funcionamiento y una mayor efectividad se plantean además medidas de seguimiento.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Clark. (1994). Seven Steps to Cumulative Impacts analysis.
- Comisión Europea. (1999). Study on the Assessment of indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions.
- Comisión Europea. (2007). Manual de interpretación de Hábitats de interés comunitario.
- Comisión Europea. (2014). Guidance on energy transmission infrastructure and EU nature legislation.
- Corine Land cover. (2018).
- Folch, R. (2012). El transporte eléctrico y su impacto ambiental
- Gallina, S. (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna.
- MIMAM. (2005). Guía Básica de los tipos de Hábitats presentes en España.
- Ministerio para la transición ecológica. (s.f.). Mapa de Series de Vegetación para la Península
- Red de Información Ambiental de la Junta de Andalucía (2019). Informes de calidad del aire. Noviembre 2019.
- Rivas-Martínez, S. (1987). Memoria del Mapa de series de vegetación de la Península Ibérica.
- Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (2014).

RECEPCION		
	202199900639368	21/01/2021
	Registro Electrónico	HORA 20:15:11

En Sevilla, a 19 de enero de 2021

Realizado por:

GARCIA GRANJA JAVIER - 28805622P
 Firmado digitalmente por GARCIA GRANJA JAVIER - 28805622P
 Nombre de reconocimiento (DN):
 c=ES,
 serialNumber=IDCES-28805622P,
 givenName=JAVIER,
 sn=GARCIA GRANJA,
 cn=GARCIA GRANJA JAVIER - 28805622P
 Fecha: 2021.01.20 13:21:38 +01'00'

Fdo. Javier García Granja

CO.AMB.A.: 1.288

Supervisado por:

Fdo. Daniel Lara Sánchez

C.O.I.I.A.Occ: 6.007

954 04 38 23
 954 09 28 20
 www.grupoincoma.es
 grupoincoma@grupoincoma.es

Incoma Medio Ambiente
 C.I.F: B-90194671
 Edificio Galia Puerto. Ctra. de la Esclusa 11,
 Planta 4, Módulo 4-1
 41011 - Sevilla

ANEJO 5: ESTUDIO DE SINERGIAS

Página 79 de 79

MANUEL ARCE RIOS		21/01/2021 20:15	PÁGINA 79/79
VERIFICACIÓN	PECLA0604044FE44F07CCE487B4FC5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

