



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Adenda

PLANTA FOTOVOLTAICA “MARCHENILLA VII” DE 49,96 MWp Y

LÍNEA DE EVACUACIÓN A 30 kV

JIMENA DE LA FRONTERA, CÁDIZ

Octubre de 2021



La presente Adenda al Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto de la planta fotovoltaica Marchenilla VII, su línea de evacuación a 30 KV, ha sido elaborado por personal técnico cualificado integrado en el equipo de trabajo de la empresa Asistencias Técnicas CLAVE S.L.

► Dirección

- Álvaro Pereda García. Lcdo. Ciencias Ambientales.

► Realización

- Alfonso Lazo Contreras. Doctor en Biología.
- Daniel González Franco. Arquitecto.
- Juan Manuel José Domínguez. Doctor en Biología.
- Ángela Rojas Ramírez. Graduada en Geografía y Gestión del territorio.
- Juan Bosco Vega Relimpio. Graduada en Geografía y Gestión del territorio.
- Francisco Romero López. Lcdo. Biología.
- Jesús Necker. Gdo. Geografía.
- Virginia del Río Orduña. Lcda. Ciencias del Mar.
- Antonio Garrido. Técnico GIS.



Fdo.: Álvaro Pereda García
(Director del equipo redactor)

Fdo.: Juan Requejo Liberal
(Gerente de AT CLAVE S.L)

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	ANTECEDENTES.....	1
1.2	OBJETO DE LA ADENDA	2
2	MODIFICACIONES INTRODUCIDAS EN EL PROYECTO.....	4
3	DESCRIPCIÓN DE LA ADENDA DEL PROYECTO	8
3.1	ELEMENTOS CONSTITUYENTES.....	8
3.1.1	<i>Planta fotovoltaica</i>	<i>8</i>
3.1.2	<i>Línea eléctrica de evacuación.....</i>	<i>25</i>
3.2	PRINCIPALES MAGNITUDES DEL PROYECTO.....	27
3.3	ACTUACIONES EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	30
3.3.1	<i>Planta fotovoltaica</i>	<i>30</i>
3.3.2	<i>Línea de evacuación</i>	<i>30</i>
3.4	ACTUACIONES EN FASE DE FUNCIONAMIENTO	31
3.5	ACTUACIONES EN FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	31
3.5.1	<i>Planta fotovoltaica</i>	<i>31</i>
3.5.2	<i>Línea de evacuación</i>	<i>32</i>
4	VALORACIÓN DE LAS CIRCUNSTANCIAS AMBIENTALES ACTUALES	33
5	REVISIÓN DE LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS DERIVADOS DE LA ADENDA DEL PROYECTO	34
5.1	REVISIÓN DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO	34
5.1.1	<i>Impactos sobre el clima y la atmósfera</i>	<i>34</i>
5.1.2	<i>Impactos sobre el medio físico</i>	<i>36</i>
5.1.3	<i>Impactos sobre la vegetación, la flora y los hábitats.....</i>	<i>42</i>
5.1.4	<i>Impactos sobre la fauna</i>	<i>45</i>
5.1.5	<i>Impactos sobre la población y la salud humana</i>	<i>49</i>
5.1.6	<i>Impactos sobre la actividad económica, las infraestructuras y otras instalaciones ...</i>	<i>51</i>
5.1.7	<i>Impactos sobre el patrimonio natural y cultural.....</i>	<i>52</i>
5.1.8	<i>Impactos sobre el paisaje.....</i>	<i>54</i>
5.2	CONCLUSIÓN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	57
6	ESTUDIO DE LOS IMPACTOS SINÉRGICOS.....	60
6.1	ÁMBITO TERRITORIAL DEL ANÁLISIS.....	60
6.2	INSTALACIONES CONSIDERADAS	60
6.3	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SINÉRGICOS PARA EL ANÁLISIS.....	65
6.4	VALORACIÓN DE IMPACTOS SINÉRGICOS A ESCALA AMPLIA.....	67
6.4.1	<i>Clima.....</i>	<i>67</i>
6.4.2	<i>Fauna.....</i>	<i>68</i>
6.4.3	<i>Paisaje.....</i>	<i>76</i>

6.4.4	<i>Modelo territorial</i>	79
6.5	VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS SINÉRGICOS	82
7	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	83
8	CONCLUSIONES	85

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La empresa Retiro Energía 5, SL tiene proyectada la construcción de una planta fotovoltaica denominada Marchenilla VII de 49,96 MWp (41 MWn) y su correspondiente línea eléctrica de evacuación a 30 kV en el término municipal de Jimena de la Frontera (Cádiz), hasta la futura SET La Herradura. Estos dos, planta fotovoltaica y línea eléctrica, son los elementos que forman parte de la presente adenda.

El sector central de la planta fotovoltaica Marchenilla VII se proyecta contigua al sector norte de una segunda planta fotovoltaica, promovida por Retiro Energía 6, SL. denominada FV Marchenilla VIII (término municipal de Jimena de la Frontera). Cada una de estas dos plantas fotovoltaicas tendrá su circuito de evacuación a 30 kV hasta la futura SET La Herradura, pero compartirán zanja a partir del punto en que se pueden conectar ambas evacuaciones.

El punto de evacuación asignado a ambas plantas fotovoltaicas, FV Marchenilla VII y FV Marchenilla VIII, se corresponde con la futura SE Castellar 400 kV, propiedad de Red Eléctrica de España. La evacuación final de la energía hasta la SE Castellar 400 kV desde la SET La Herradura se llevará a cabo mediante una línea de evacuación conjunto a 220 kV que conectará con la futura SET Guadarranque (220/400 kV), donde se volverá a elevar la tensión hasta 400 kV para conectar con la contigua SE Castellar 400 kV que servirá para la evacuación conjunta de la energía de varias plantas fotovoltaicas a implantar en el entorno.

Entre los trámites administrativos necesarios para permitir la construcción de este proyecto se encuentra la necesidad de obtener la Autorización Ambiental Unificada prevista en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. (Epígrafe 2.6 bis del Anexo I: Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el apartado anterior ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 ha).

Los promotores del proyecto solicitaron a los técnicos de la Delegación Territorial de Cádiz de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible la paralización del expediente (AAU.CA.051.21) tras la presentación del EIA ante la necesidad de llevar a cabo modificaciones en la implantación del proyecto.

La presente adenda tiene como objeto completar el citado expediente ambiental.

1.2 OBJETO DE LA ADENDA

El proyecto de la planta fotovoltaica FV Marchenilla VII y su línea eléctrica de evacuación han experimentado modificaciones espaciales y de carácter técnico tras la presentación de la documentación para su tramitación administrativa y ambiental (AAU.CA.051.21).

Las modificaciones que se evalúan son las siguientes:

- ▶ Modificación del proyecto de la planta fotovoltaica FV Marchenilla VII:
 - Abandono de varias parcelas de los extremos norte y sur de la implantación preliminar y ocupación de nuevas parcelas colindantes por los sectores oriental y occidental.
 - Reducción de la superficie total de la planta.
 - Redistribución de los elementos ubicados en el interior del vallado perimetral.
 - Sustitución de los seguidores fotovoltaicos por estructuras fijas.

- ▶ Modificación de la LSMT a 30 kV hasta la SE La Herradura 220/30 kV:
 - Tramo exclusivo de la planta fotovoltaica FV Marchenilla VII: la nueva distribución de la planta fotovoltaica obliga a un cambio en el inicio de la línea desde la nueva posición del centro de seccionamiento suponiendo una ligera mayor longitud al partir más hacia el norte.
 - Tramo compartido con la planta fotovoltaica FV Marchenilla VIII: ligera modificación del trazado en tramos puntuales que los alejan un poco más de la Cañada Real de Gaucín.

Esta serie de cambios del proyecto en tramitación se consideran una modificación del mismo, y por tanto son objeto de una Adenda al Estudio de Impacto Ambiental que está siendo tramitado por el órgano ambiental. La presente Adenda tiene por objeto:

- Describir las modificaciones introducidas al proyecto.
- Identificar, en su caso, las nuevas afecciones ambientales generadas por dichas modificaciones.
- Revisar, en su caso, la valoración de impactos asociada a dichas modificaciones.
- Considerar si son necesarias nuevas medidas preventivas y correctoras, o modificar el programa de vigilancia ambiental.
- Reelaborar el Estudio de Impactos Sinérgicos debido a la aparición de nuevos proyectos en el entorno desde la presentación del EIA.

La presente Adenda se acompaña a su vez de los siguientes documentos requeridos para la obtención de la Autorización Ambiental Unificada:

- Informe de Afecciones al Dominio Público Pecuario
- Memoria para la autorización de afecciones a especies del Reglamento Forestal de Andalucía
- Documento de Autorización de Afecciones al Dominio Público Hidráulico (Junta de Andalucía).

Estos documentos recogen las afecciones completas sobre los elementos en cuestión de cada documento relativas a la actual solución de la adenda de proyecto.

Por último, se acompaña de un Plan de Actuaciones de Conservación de la Biodiversidad debido a que se tiene constancia de que ha sido solicitado en los últimos meses por el Servicio de Prevención y Control Ambiental de la DT de Desarrollo Sostenible en Cádiz para otros proyectos de similares características en la provincia de Cádiz.

2 MODIFICACIONES INTRODUCIDAS EN EL PROYECTO

Las modificaciones introducidas en esta nueva versión del proyecto Marchenilla VII respecto de la que se encuentra en tramitación tienen lugar fundamentalmente en la implantación de la planta fotovoltaica. Esta modificación está motivada por cambios en los acuerdos con los propietarios de las parcelas y por criterios técnicos. Otra serie de modificaciones menores, de carácter no sustancial, derivan de la redistribución interna de los elementos dentro del perímetro ya definido para la planta fotovoltaica (nueva disposición interna de estructuras fijas, viales internos, centros de transformación, o líneas de baja y media tensión, entre otros).

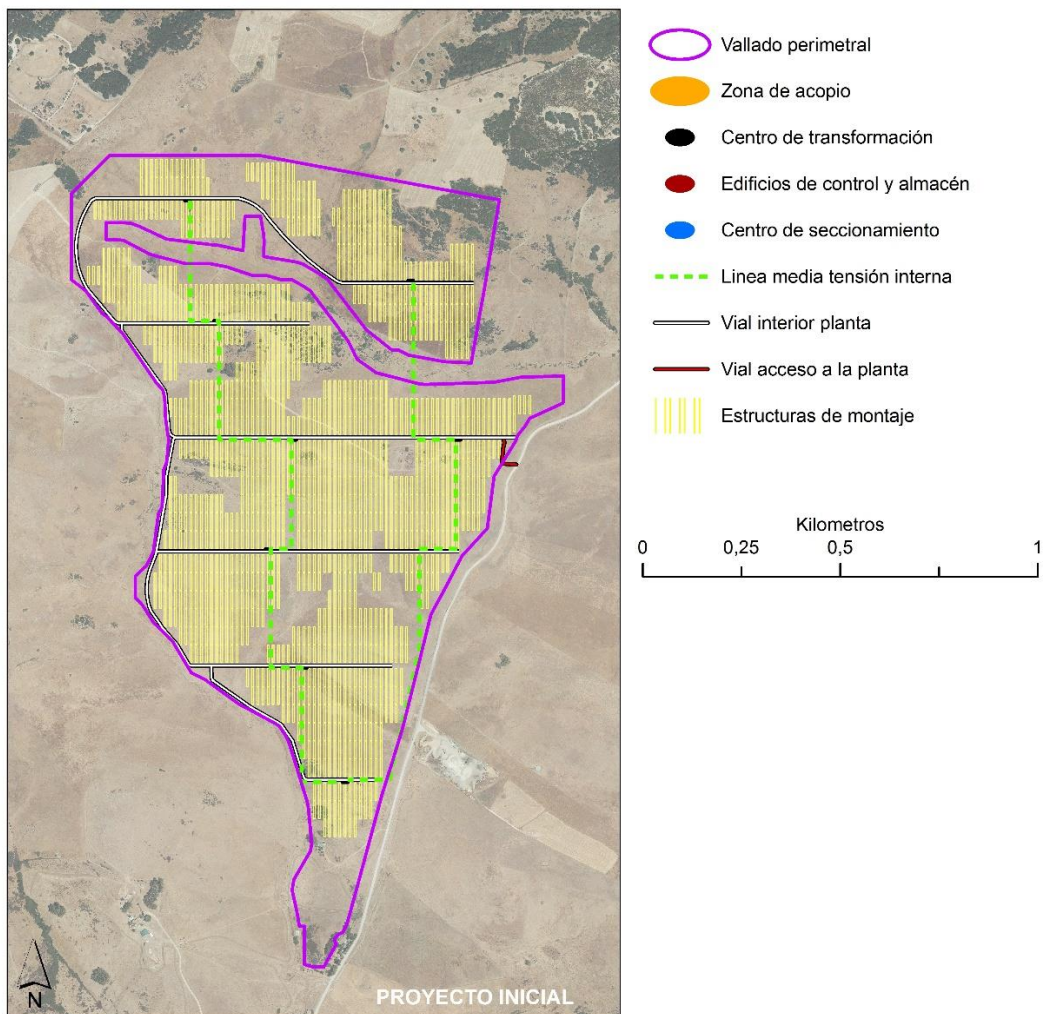
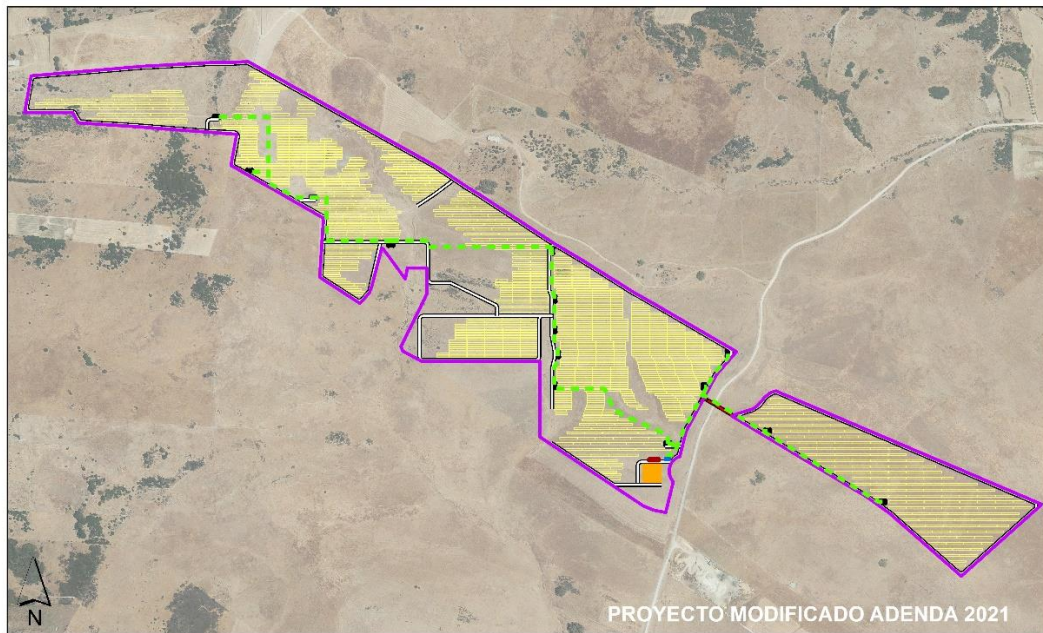
La siguiente imagen muestra la comparativa de las dos versiones de proyecto. En ella se puede observar como respecto al proyecto original se mantienen únicamente comunes a las dos versiones de proyecto las parcelas centrales del mismo.

De este modo de la implantación original, que tenía una disposición norte-sur, desaparecen los enclaves o parcelas situadas más al norte y más al sur. Por su parte la nueva implantación de la adenda de proyecto tiene una disposición este-oeste de manera que se utiliza una nueva parcela situada al este de la Cañada Real de Gaucín y nuevas parcelas que se sitúan hacia el oeste, más cercanas a la A-405.

En relación a la superficie de ocupación hay una clara reducción en el proyecto modificado o adenda que pasa a tener una superficie de vallado de 68,7 ha frente a las 123 ha del proyecto original. Igualmente, la superficie real ocupada en el interior de vallado se reduce a 26,5 ha, desde las 97 ha originales.

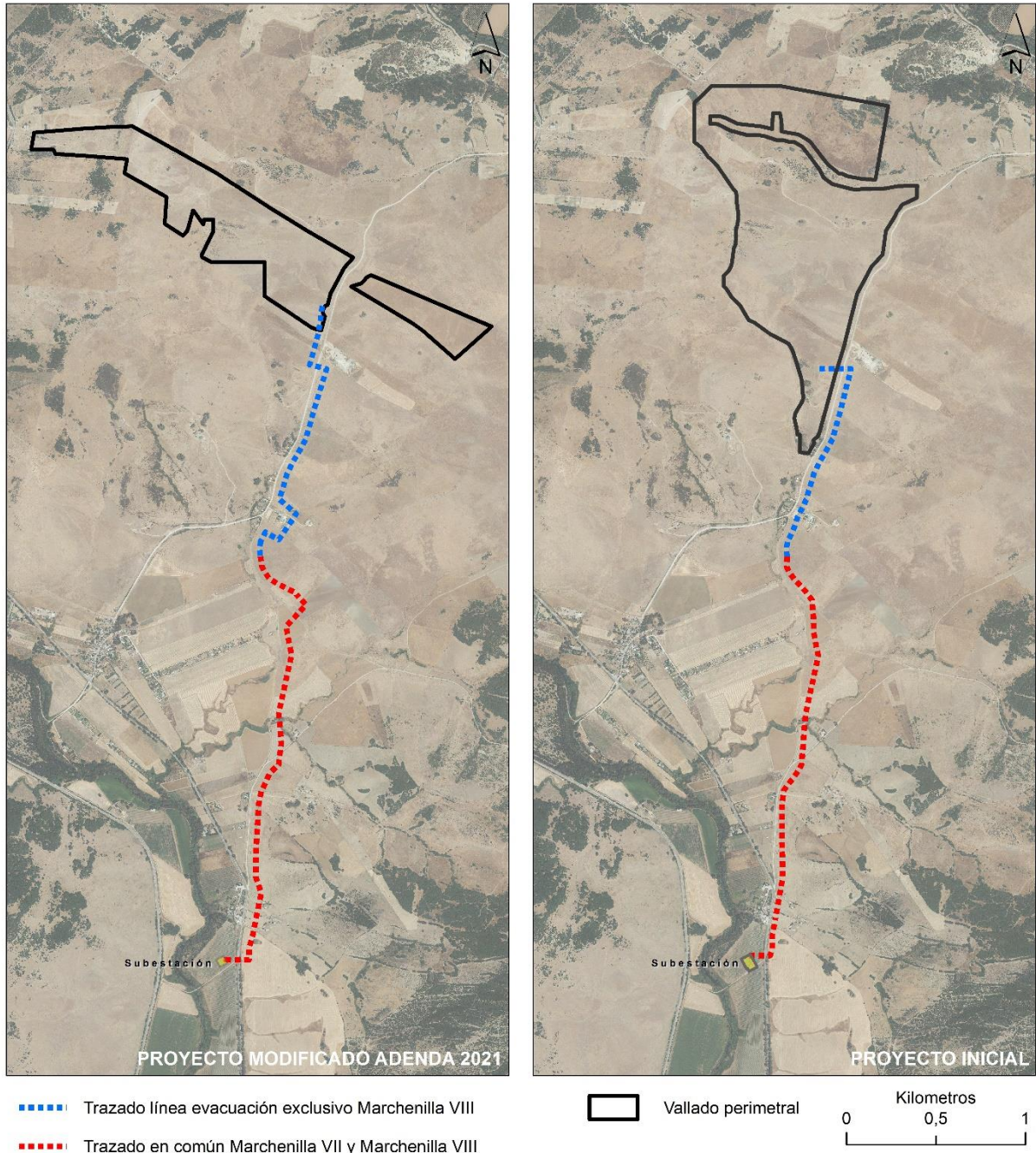
Además, es destacado señalar la modificación de proyecto en la elección del tipo de estructura portante de los módulos fotovoltaicos pasando a ser en la adenda de proyecto estructuras fijas que tiene una menor altura y una mejor capacidad de adaptación a las pendientes sin necesidad de aterrazamientos ni desmontes, frente a los originales

Comparativa de las versiones original y modificada del proyecto de la PFV Marchenilla VII



La siguiente imagen, por su parte, refleja una comparativa entre las soluciones original y de adenda de proyecto en relación con la línea de evacuación de la PFV Marchenilla. Las modificaciones en este caso son menores y responden en el inicio de la misma a la necesidad de adaptarse a la nueva disposición de la PFV, naciendo más al norte la línea en la nueva versión y a cambios mínimos en la traza resultado de afecciones puntuales a propietarios que se pretenden minimizar.

Comparativa del trazado modificado de la línea de evacuación de la PFV Marchenilla VII



La siguiente tabla resume a modo comparativo las principales magnitudes de las dos versiones de proyecto.

Comparación de las principales magnitudes de la PSF Marchenilla VII

Características	Elemento	Magnitud en anteproyecto (2020)	Magnitud en Adenda al anteproyecto (2021)
Producción	Potencia nominal de la instalación	41 MW	41 MW
	Potencia máxima del campo solar	50 MWp	49,96 MWp
	Producción eléctrica	100.156 MWh/año	88.177 MWh/año
Principales dimensiones	Superficie ocupada (vallado perimetral)	123 ha	68,68 ha
	Superficie ocupada (implantación PFV)	97 ha	26,49 ha
	Longitud del vallado perimetral	8.283 m	7.044 m
	Centros de transformación (CT)	9 (6,06 x 2,90 x 2,44 m)	14 (6,058 x 2,896 x 2,438 m)
	Superficie ocupada por los CT	14,769 m ² (132,921 m ²)	14,769 m ² (206,766 m ²)
	Centros de seccionamiento (CS)	-	1 (6,058 x 2,896 x 2,438 m)
	Superficie ocupada por el CS	-	14,769 m ²
	Número total de módulos fotovoltaicos	101.104 (Longi Solar LR4-72HPH 450M)	82.576 (Jinko Solar JKM605N-78HL4-BDV)
	Altura máxima estructuras de soporte de módulos	4,16 m (seguidores)	2,6 m (fijas)
	Viales internos (todos nuevos)	5.555 m (ancho medio de 4 m)	8.206 m (ancho medio de 4 m)
	Caminos de acceso (nuevo)	Sin dato	81 m
	Zanjas para cableado de media tensión (con línea de evacuación)	11.888 m	8.443 m
	Zanjas para cableado de media tensión para línea de evacuación	3.759 m	4.343 m
	Zonas de acopios temporales	1 (2.500 m ²)	1 (2.500 m ²)
	Edificios auxiliares (sala de control y almacén)	2 (66 m ²)	2 (61,93 m ²)
Duración	Obra civil (total)	10 meses	10 meses

Fuente: Datos estimados a partir de la información del anteproyecto (2020) y de la Adenda al anteproyecto (octubre 2021).

3 DESCRIPCIÓN DE LA ADENDA DEL PROYECTO

Debido a los numerosos cambios que ha registrado el proyecto respecto a la versión del año 2020, se ha optado por incluir de forma íntegra y actualizada el apartado que describe las características del proyecto y las actuaciones necesarias para su construcción, operación y desmantelamiento.

La descripción de una planta fotovoltaica y una línea eléctrica como las proyectadas ha de realizarse de manera que su análisis permita determinar los impactos ambientales que puede ocasionar su ejecución, de una forma objetiva y correcta. Para ello, a continuación, se plasman los datos referentes a las características genéricas más relevantes de sus tipologías, dimensiones de sus elementos constituyentes, métodos constructivos, maquinaria y materiales empleados, actividades desarrolladas para el mantenimiento, etc.

Por último, se describen las acciones necesarias para el desmantelamiento futuro de las instalaciones una vez consumida su vida útil, estimada en 30 años.

3.1 ELEMENTOS CONSTITUYENTES

El presente proyecto está constituido por dos elementos: la planta fotovoltaica Marchenilla VII y la línea de evacuación privativa soterrada a 30 kV hasta la subestación colectora La Herradura 220/30 kV. Esta última subestación será objeto de otro trámite ambiental diferenciado, así como las infraestructuras de evacuación que parten de ella hasta la subestación Castellar, el punto de conexión final a la red eléctrica.

3.1.1 Planta fotovoltaica

La planta fotovoltaica Marchenilla VII tendrá una potencia pico de 49,96 MWp (41 MW de potencia nominal) y ocupará una superficie delimitada por su vallado perimetral de 68,68 ha. Estará formada por dos sectores, fragmentados por la vía pecuaria deslindada Cañada Real de Gaucín, que se comunicarán a través de un camino que intersecta la citada vía.

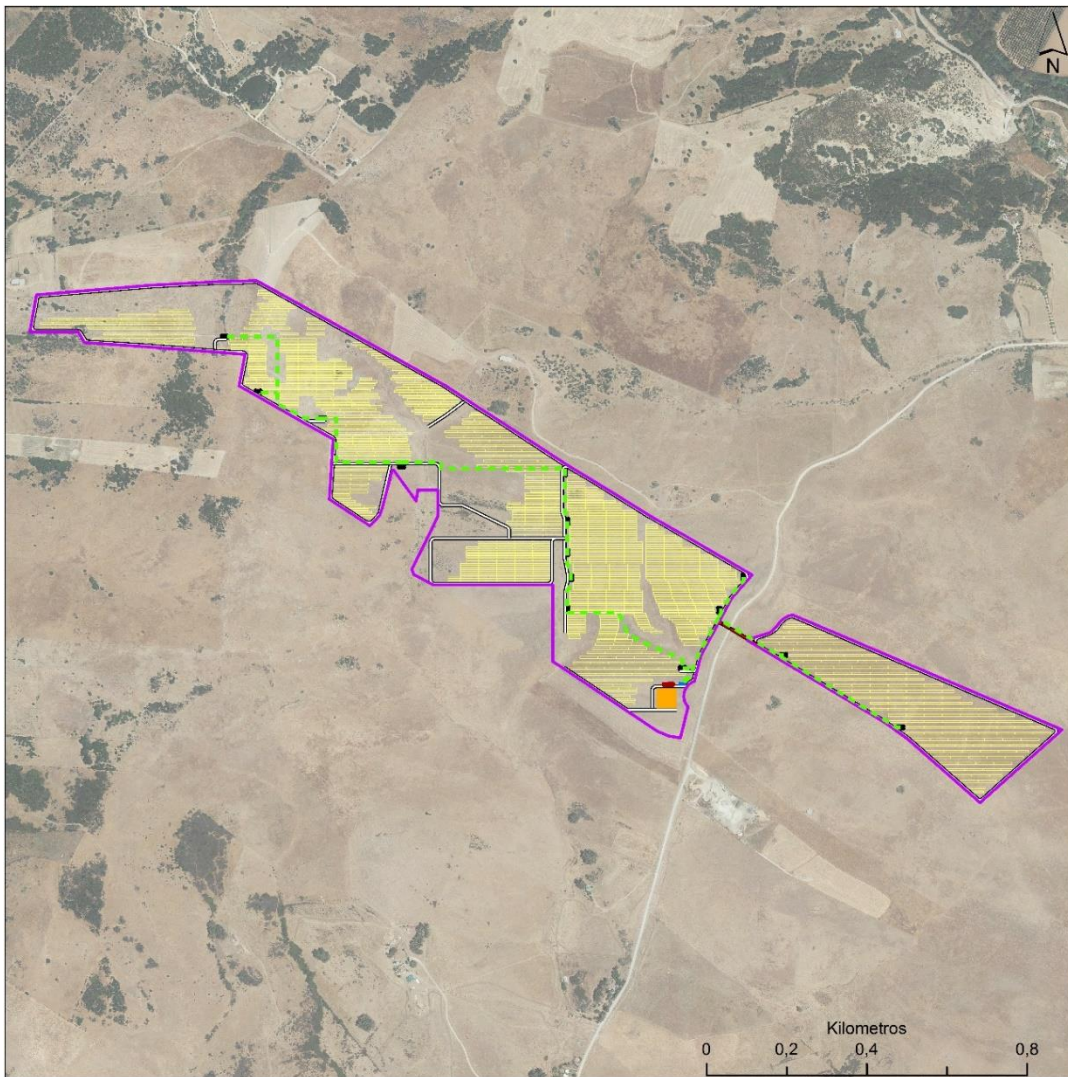
Contiguo al extremo sur del sector occidental de la planta, se implantará la planta fotovoltaica Marchenilla VIII.

Las parcelas catastrales del término municipal de Jimena de la Frontera afectadas por la implantación serán las siguientes:

Relación de parcelas catastrales afectadas por la PSF Marchenilla VII

	REF. CATASTRAL	POL.	PARC.	SUPERFICIE PARCELA (ha)	SUPERFICIE APROVECHABLE (ha)	% SUPERFICIE APROVECHABLE
PARCELA 1	11021A01700218	017	218	2,19	2,07	94,52%
PARCELA 2	11021A01700042	017	042	61,85	54,56	88,21%
PARCELA 3	11021A01500043	015	043	12,65	12,05	95,26%
PARCELA 4	11021A01500042	015	042	0,75	0,00	0,00%
TOTAL				77,44	68,68	88,69%

Planta fotovoltaica Marchenilla VII



- Vallado perimetral
- Zona de acopio
- Centro de transformación
- Edificios de control y almacén
- Centro de seccionamiento
- Línea media tensión interna
- Vial interior planta
- Vial acceso a la planta
- Estructuras de montaje

3.1.1.1 Vallado perimetral

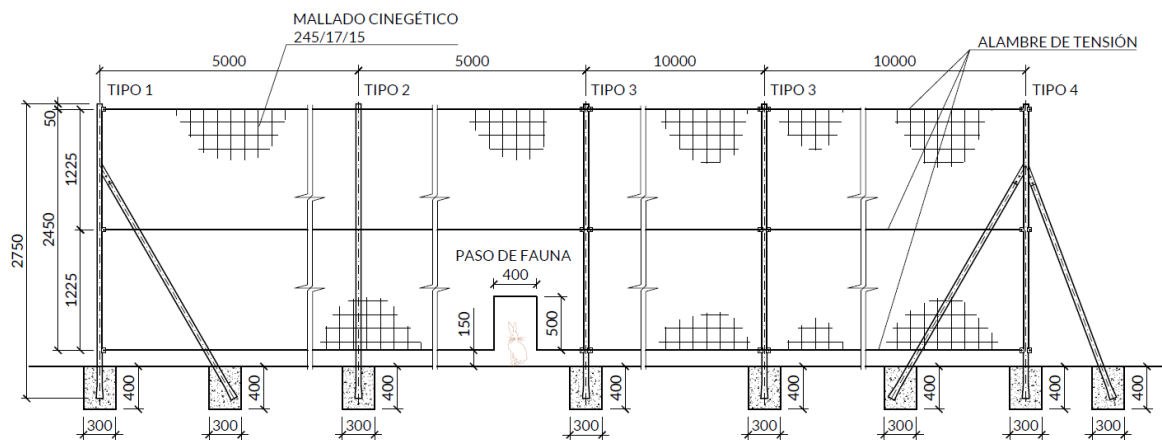
La planta estará rodeada de un vallado metálico perimetral cuyo trazado seguirá la implantación de las distintas áreas ocupadas por los módulos fotovoltaicos, dejando libre el arroyo de la Hortijica y respetando el apeo de la Cañada Real de Gaucín.

El vallado se ejecutará con malla de simple torsión cinagética (tipo 245/17/15 o análoga) de 2,45 m de altura desde el suelo con postes de acero galvanizado cada 3 m. Los postes se soportarán mediante cimentaciones de hormigón HM-20/B/20/LLA de Ø30cm.

La zona inferior dejará un espacio libre desde el suelo hasta la malla de, al menos, 15 cm y con cuadros de tamaño mínimo de 300 cm², para permitir el paso de la fauna (pequeños animales, zorros, roedores, etc.) cumpliendo así con la mayoría de los requerimientos ambientales que puedas solicitar las administraciones.

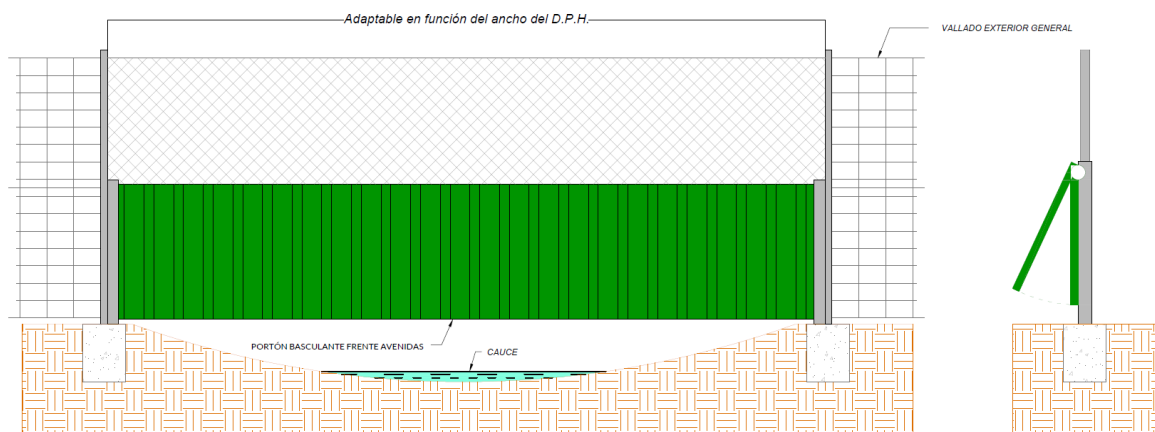
Además, se habilitarán pasos a ras del suelo cada 50 m como máximo con unas dimensiones de, al menos, 40 cm de ancho por 60 cm de alto, y el vallado carecerá de elementos cortantes o punzantes en todo su trazado.

Vallado perimetral de las instalaciones



Además, en los puntos de intersección con cauces de agua dispondrá de una sección inferior basculante, de forma que no suponga un obstáculo para el flujo del agua.

Detalle de cruzamientos del vallado con cauces



La longitud total del vallado perimetral será de 7.044 m.

Se dotará a dicha valla de una cancela de entrada con un ancho de 6 m, para el paso de personas y vehículos.

Está prevista la instalación de señalización mediante placas rectangulares de un material plástico fabricado en poliestireno, de color blanco y dimensiones aproximadas de 30 x 15 cm. Se colocarán a distintas alturas cada 3 metros.

3.1.1.2 Campo fotovoltaico

El campo fotovoltaico estará compuesto por 82.576 módulos fotovoltaicos bifaciales monocristalinos del modelo JINKO SOLAR, modelo JKM605N-78HL4-BDV de 605 Wp, o similares (módulo tipo Mono PERC con tecnología de media célula y alta eficiencia). Formarán un campo solar de 49,96 MWp. Con esta potencia se estima una producción anual de 88.177 MWh/año.

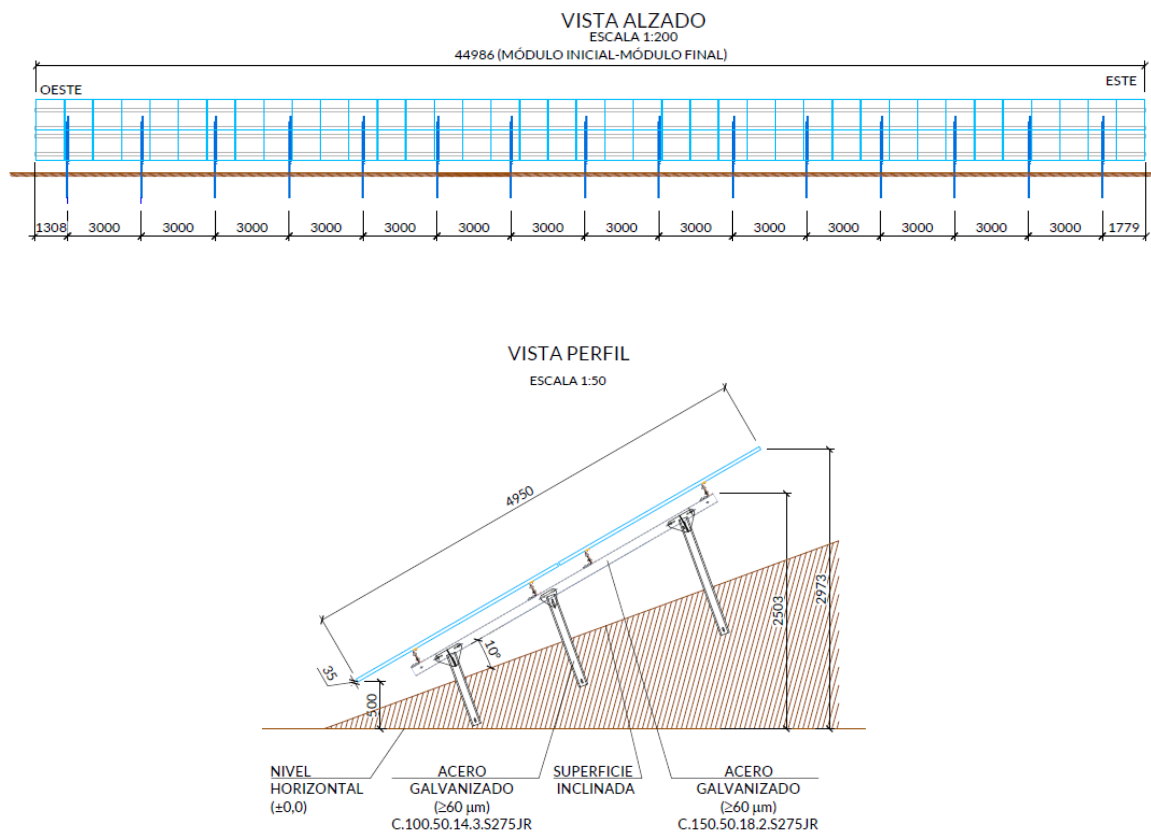
La estructura soporte de los módulos serán estructuras fijas metálicas con ángulo variable entre 10° y 25°, orientadas hacia el sur. Tanto el ángulo de inclinación como la separación entre estructuras, vendrá determinada en base al ángulo de la ladera, para maximizar la eficiencia del sistema. Se buscará como objetivo reducir al mínimo la capacidad de realizar movimientos de tierra, ya que el terreno a implantar es accidentado con pendientes pronunciadas. Habrá 1.111 estructuras fijas.

Toda la estructura estará soportada por una serie de pilares formados por perfiles tipo C o similar de acero galvanizado. Serán hincados en el terreno mediante una máquina martillo que golpea en la parte superior a los pilares hasta lograr la profundidad adecuada. Cuando no sea posible

realizar la instalación de perfiles directamente hincados en el terreno, se recurrirá a las siguientes opciones en orden de preferencia, si bien dependiendo de la consistencia del terreno:

- ▶ Hincado con pre-drilling (pretaladrado) en el que posteriormente se embute el perfil soporte sin hormigonado.
- ▶ Micropilotes hormigonados, en el que tras un pre-drilling se embute el perfil soporte fijado con hormigón.

Alzado y perfil de la estructura soporte tipo de los módulos a utilizar



Las dimensiones de las estructuras metálicas son 44,96 x 4,66 x 2,6 m, y en función del ángulo de inclinación, los paneles fotovoltaicos quedarán a una altura mínima sobre la horizontal de 0,50 m y una máxima de 2,97 m.

Los módulos fotovoltaicos serán limpiados durante el funcionamiento con agua osmotizada o descalcificada, pudiendo emplearse alternativamente la limpieza en seco. El volumen de agua que podría llegar a necesitarse anualmente se estima en 240 m³/año.

3.1.1.3 Inversores

Los módulos fotovoltaicos producen electricidad en corriente continua. Para transformar la corriente continua en corriente alterna se instalan 205 inversores de conexión a red tipo *string-inverter*, desde los cuales se distribuirá hacia los centros de transformación (CT) distribuidos por la planta.

Los inversores previstos son modelo Huawei SUN2000-215KTL-H3 o similar. El inversor es un dispositivo electrónico de potencia cuya función básica es transformar la corriente continua procedente de los módulos fotovoltaicos en corriente alterna apta para la conexión a la red eléctrica, además de ajustarla en frecuencia y en tensión eficaz. El inversor elegido dispone de un sistema de comunicación para disponer de todos los datos de forma remota monitorizando en todo momento el correcto funcionamiento de los equipos.

Los inversores se instalarán sobre los pilares extremos de las estructuras, a una altura mínima desde el suelo de 0,5 m.

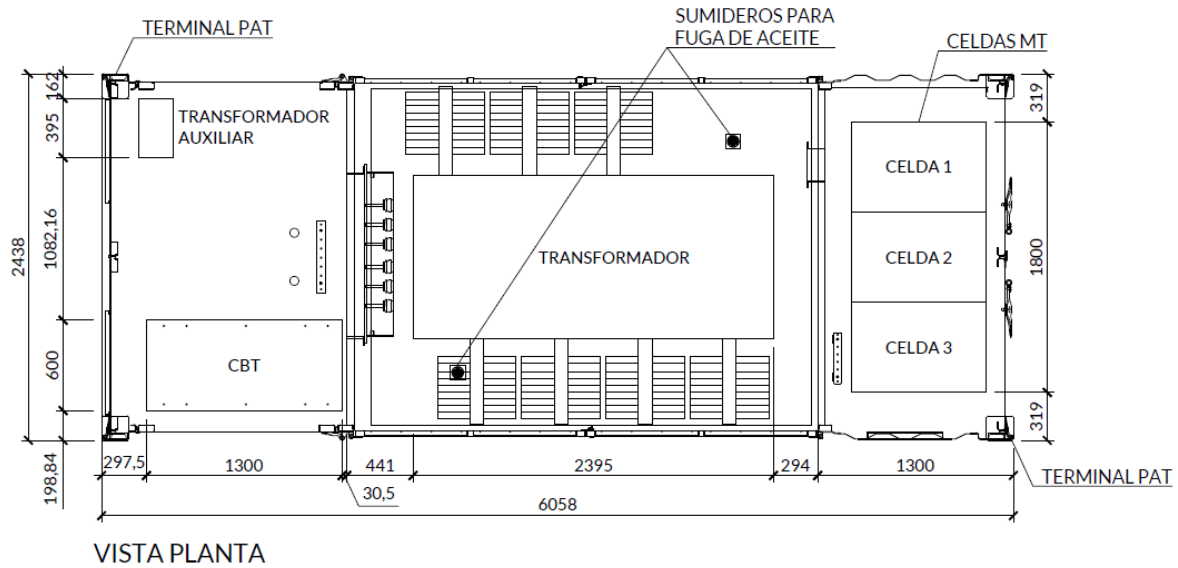
3.1.1.4 Centros de transformación

Habrán en total 14 centros de transformación, que albergarán transformadores de 3250 kVA del modelo STS-3000K-H1, marca HUAWEI o similares.

Los centros de transformación serán edificios prefabricados (contenedor marítimo o similar) con una dimensión tipo de 6,058 x 2,896 x 2,438 m. Contarán con cimentación por losa de hormigón armado.

Modelo y planta de los centros de transformación tipo con trafo de desdevanados a utilizar





Los centros de transformación consistirán en un contenedor marítimo de 20' HC, el cuál integrará el cuadro de baja tensión, transformador, celdas de media tensión y el transformador de servicios auxiliares, con su correspondiente cuadro. Todo el conjunto vendrá montado y cableado de fábrica, listo para instalar en exterior.

Los centros de transformación incluirán:

- 1 transformador de potencia: 3250 kVA, 30±2x2,5% / 0,8 kV.
- Grupo de conexión: Dy11.
- Número de fases: 3
- 3 celdas de media tensión (1 de protección y 2 de entrada/salida de línea): 36 kV – 630 A – 20 kA, 3s.
- 1 cuadro general de baja tensión.
- 1 transformador para servicios auxiliares: 15 kVA, 800/400 V, Dyn11.
- 1 cuadro de servicios auxiliares de BT: 400/230 V – 50 Hz.
- UPS local.
- Cuadro de monitorización.
- Refrigeración tipo ONAN.
- Nivel de ruido 70 dB.

Además, se dispondrá de un foso de recogida del líquido con revestimiento resistente y estanco, para el volumen total del líquido dieléctrico del transformador. En dicho depósito se dispondrán de cortafuegos tales como lechos de guijarros, etc.

3.1.1.5 Centro de seccionamiento

Se dispondrá un solo centro de seccionamiento, el cual será de tipo interior, en edificio prefabricado y contará con las celdas suficientes, según sea necesario para la agrupación de líneas de media tensión.

Las dimensiones del centro de seccionamiento serán idénticas a los centros de transformación (6,058 x 2,896 x 2,438 m) y también contará con cimentación por losa de hormigón armado.

El centro de seccionamiento se integrará por:

- Las celdas de media tensión serán 1 de línea para las entradas, con interruptor-seccionador, y 1 de protección para la salida, con interruptor automático e interruptor (36 kV – 630 A – 20 kA, 3s).
- Ventilación mediante rejillas de entrada y salida del aire.
- Cuadro de baja tensión que alimentará los servicios auxiliares.
- Sistema de protección contra incendios.
- Otras medidas de protección.

3.1.1.6 Accesos y viales interiores

Para acceder a la planta fotovoltaica se partirá de la salida de la carretera A-405 hacia el núcleo de Marchenilla para, una vez atravesado este, tomar el camino que supone la Cañada Real de Los Ángeles y su continuación con la cañada Real de Gaucín. El vallado perimetral tendrá 2 puntos de acceso desde esta vía pecuaria, uno para cada sector de la planta.

Este camino existente se encuentra en buen estado y el proyecto no prevé una intervención sobre él para su acondicionamiento. Todos los accesos estarán adaptados a la situación actual en lo que se refiere a rasante y geometría.

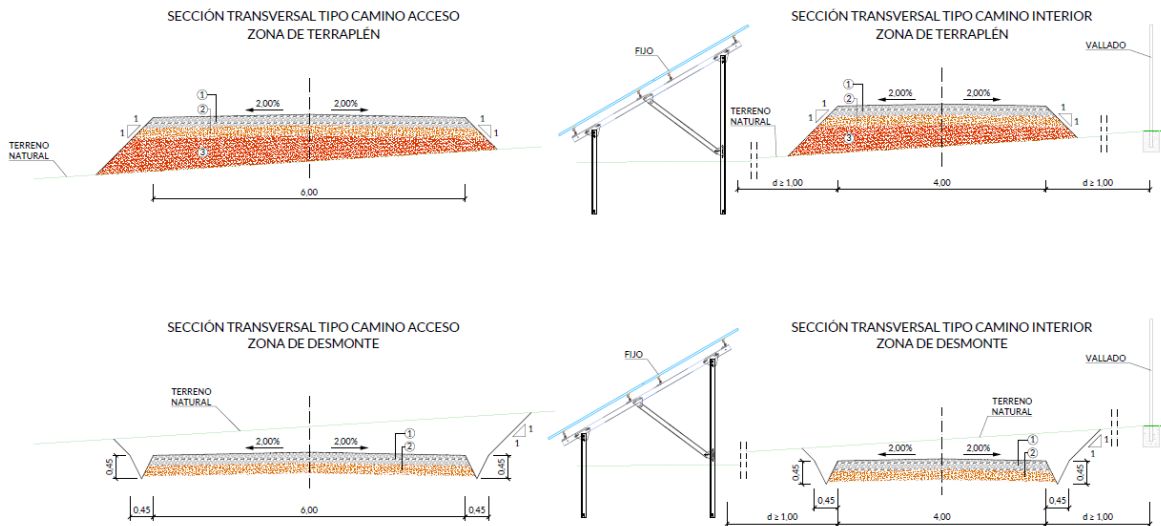
En cualquier caso, en los puntos en que requiera de intervención puntual, el camino de acceso a la planta tendrá un ancho de 6 metros.

Para acceder a las distintas áreas que componen la planta fotovoltaica se habilitan 2 puntos de acceso al E y O de la vía pecuaria Cañada Real de Gaucín a su paso por el emplazamiento de las instalaciones:

- Acceso E: X = 283.598; Y = 4.031.617.
- Acceso O: X = 283.523; Y = 4.031.661.

En el caso de los viales interiores se ejecutarán en las zonas perimetrales y en el interior del parque. Sus características, recomendaciones de la instrucción de carreteras Orden Circular 306/89 corregida en noviembre de 1989 y Orden de 14 de mayo de 1990, si bien no son de obligado cumplimiento dentro de la instalación solar. Tendrán un ancho de 4 m y una longitud total de 8.206 m.

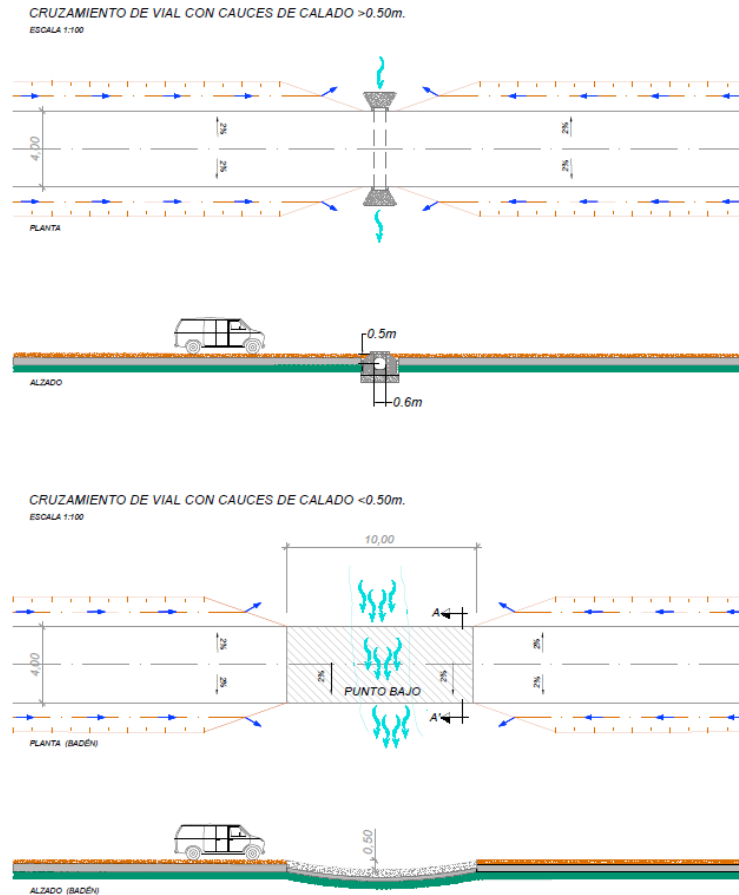
Sección tipo del camino de acceso (izq.) y de los viales internos (dcha.)



Tanto los caminos de acceso como los viales interiores tendrán una pendiente longitudinal mínima del 0,5% y una pendiente transversal mínima del 2%. La pendiente considerada es a una o dos aguas. El firme será suelo seleccionado compactado al 98% P.M. (Proctor modificado) con 20 cm de espesor, sobre el que se dispondrá una capa de 20 cm de espesor de zahorra natural cribada y compactada al 98% P.M. En caso de rellenos, se empleará material seleccionado procedente de la recuperación de desmontes.

Si bien estarán enrasados al terreno, en los puntos donde los viales internos intercepten escorrentías superficiales temporales o donde el drenaje longitudinal (cunetas) necesita evacuar el caudal que conduce en un punto bajo o por encima de un camino de la planta, serán necesarios elementos de drenaje longitudinales o transversales mediante vados o tubos para dar continuidad al flujo de agua.

Sección tipo de cruzamientos con cauces



3.1.1.7 Sistema de drenaje

El campo solar contará con un sistema de drenaje para la canalización de la escorrentía de la zona hacia puntos de desagüe naturales, para dar continuidad a los cursos de agua de la zona y para proteger frente a posibles cursos de agua no previstos.

El sistema de drenaje de aguas pluviales se realizará mediante el empleo de las pendientes naturales del terreno. Para ello se ejecutarán los caminos enrasados al nivel del suelo, con una pendiente lateral de entre el 1,5% y el 2%. El sentido de drenaje de la parcela será paralelo a los caminos. Será suficiente con que el desnivel respecto al terreno colindante sea mayor a 15 cm.

Esta solución se podrá revisar en la fase de construcción con el estudio de hidrología y topografía completo, el cual determinará las características específicas de los sistemas de drenaje de acuerdo con la normativa y acordes al terreno.

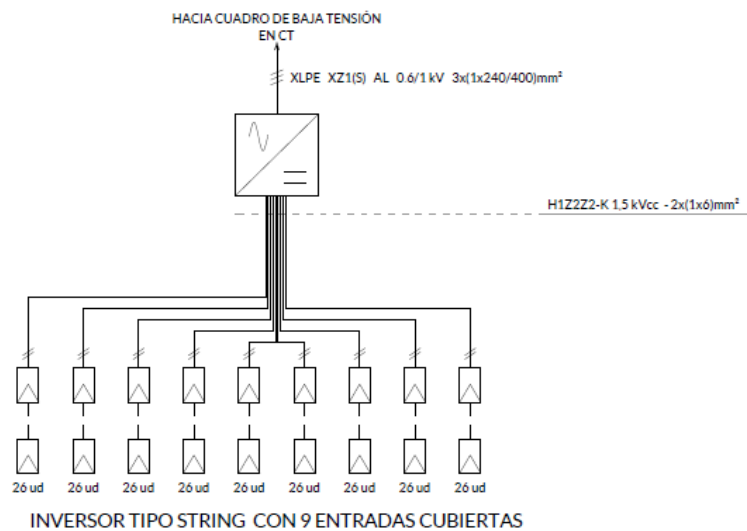
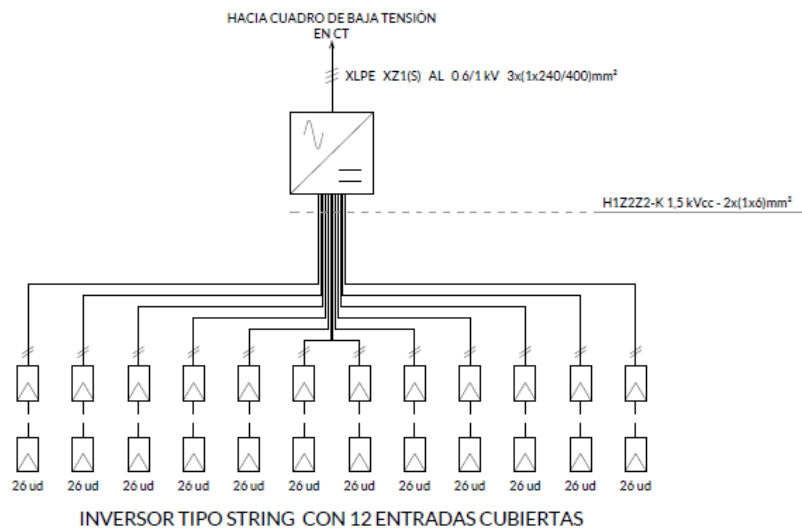
3.1.1.8 Cableado de baja tensión de la planta fotovoltaica

La instalación de cableado de baja tensión cuenta con un sistema eléctrico en corriente continua y otro en corriente alterna.

► Sistema de baja tensión en corriente continua.

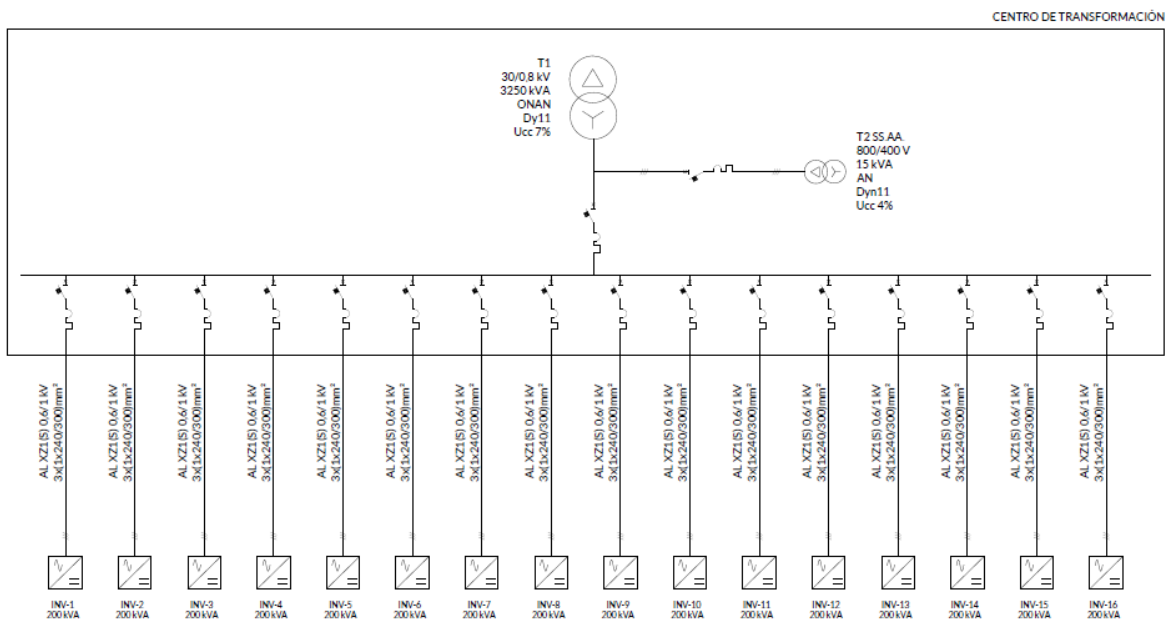
- Conectará los módulos fotovoltaicos con los inversores.
- Material del conductor: cobre estañado clase 5/6, según UNE 60228.
- Aislamiento y cubierta exterior: elastómero termoestable libre de halógenos.
- Tensión nominal: 1.080 V (tensión más elevada para el material de 1.500 V).
- Sistema de puesta a tierra: aislado (flotante).

Esquema unifilar de baja tensión en corriente continua



- ▶ Sistema de baja tensión en corriente alterna.
 - Conectará los inversores con los centros de transformación.
 - Material del conductor: aluminio clase 2, según UNE 60228.
 - Aislamiento: mezcla de polietileno reticulado (XLPE).
 - Cubierta exterior: mezcla libre de halógenos.
 - Tensión nominal: 88 V (tensión más elevada para el material de 1.000 V).
 - Frecuencia: 50 Hz.
 - Sistema de distribución: 3 Ph (trifásico)
 - Sistema de puesta a tierra: aislado (flotante).

Esquema unifilar de baja tensión en corriente alterna



3.1.1.9 Cableado de media tensión de la planta fotovoltaica

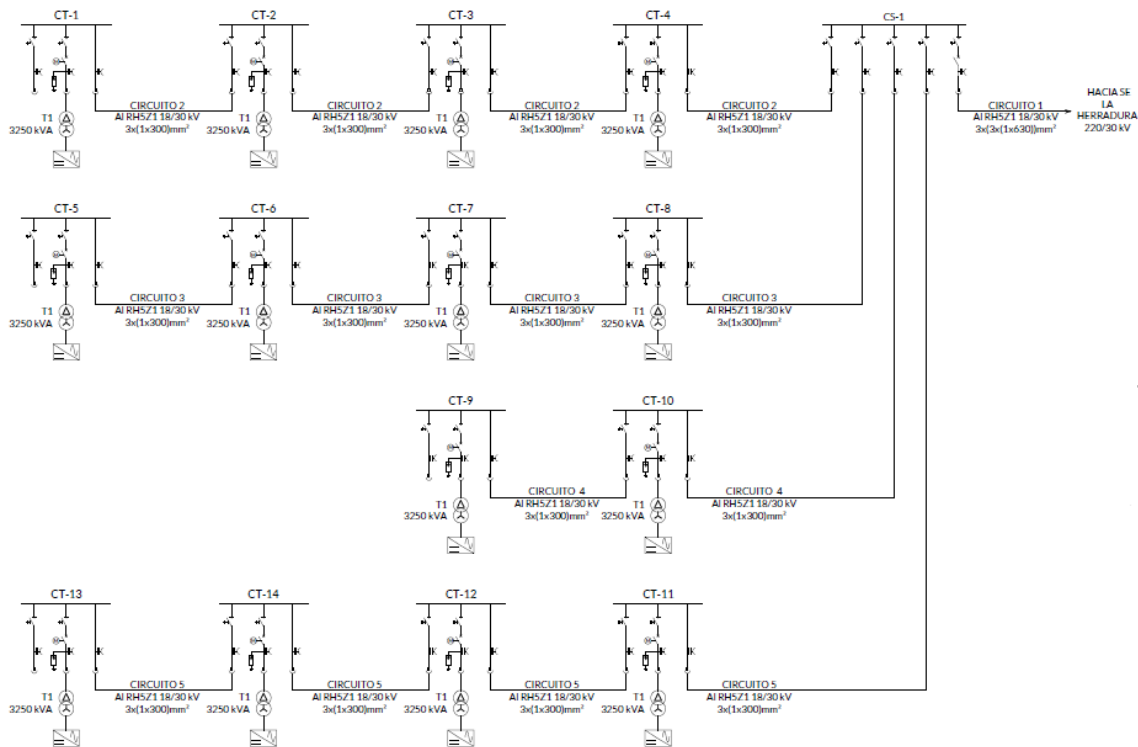
Los centros de transformación se conectarán entre ellos, con el de seccionamiento, mediante líneas a 30 kV, conductores unipolares de aluminio tipo Al RH5Z1, de sección 120, 300 ó 630 mm², y tensión 18/30 kV.

Los circuitos de media tensión del proyecto (4.100 m), incluyendo el utilizado para la evacuación de la planta hasta la SE colectora La Herradura (4.343 m) que se describe con mayor detalle en el apartado correspondiente a la línea eléctrica de evacuación (epígrafe 1.1.2), totalizan 8.443 m y son los siguientes:

Nombre del Circuito	Origen	Destino	Sección del conductor	Longitud
Circuito 1	CS-1	SE-La Herradura	2x(3x(1x630) mm ²)	4343 m
Circuito 2	CT-1	CS-1	3x(1x300) mm ²	1917 m
Circuito 3	CT-5	CS-1	3x(1x300) mm ²	772 m
Circuito 4	CT-9	CS-1	3x(1x300) mm ²	421 m
Circuito 5	CT-13	CS-1	3x(1x300) mm ²	990 m

Fuente: Adenda al anteproyecto (octubre 2021).

Esquema unifilar de media tensión



3.1.1.10 Zanjas para el cableado y las telecomunicaciones

La planta fotovoltaica dispondrá en zanjas separadas a los circuitos de baja tensión de generación y al circuito de media tensión de evacuación. Además, estas zanjas contendrán al circuito de telecomunicaciones y al circuito del sistema de vigilancia.

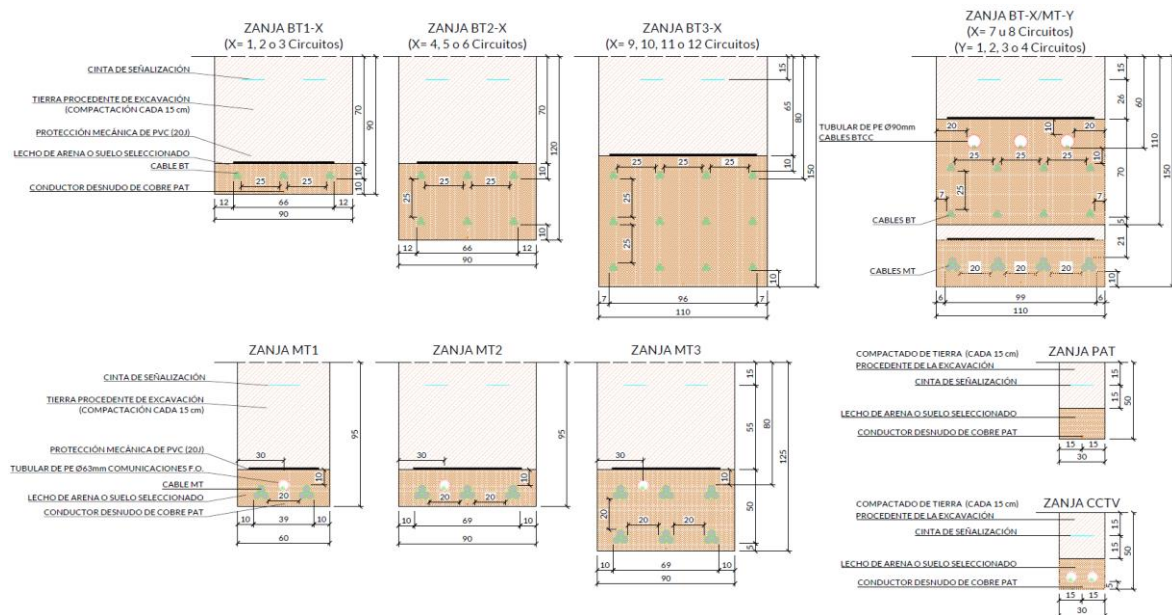
La longitud conjunta de las zanjas del proyecto es 8.443 m. Las zanjas tendrán dimensiones variables según los cables que contengan, oscilando entre los 0,90 m y los 1,50 m de profundidad

y entre los 0,60 m y los 1,10 m de anchura. Por encima de ellos irá una capa de arena hasta superar con holgura la generatriz superior del tubo para comunicaciones, punto en donde se localizarán las cintas de señalización. Desde este punto hasta el terreno natural, se rellenará con el material extraído de la excavación.

Para el paso de las zanjas bajo caminos o arroyos los cables de los distintos circuitos y servicios se alojarán dentro de tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) embebidos en un prisma de hormigón. Sobre este prisma se colocarán las cintas de señalización y las capas de terraplén, subbase o base correspondiente de la sección tipo del camino.

En el caso de cruce con arroyos, se incluirán dos arquetas para cables de baja tensión, una a cada extremo del cruzamiento y, además, se profundizará la zanja para poder ejecutar una capa de escollera bajo el lecho del cauce.

Sección de las zanjas tipo a utilizar para el cableado de baja y media tensión



3.1.1.11 Sistema de puesta a tierra

Se realizará un trazado de puesta tierra perimetral sobre la extensión de los campos solares con cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección. Este anillo recorre todo el perímetro formado por las estructuras, o por medio de una red de tierras lineal que una todas las partes metálicas de la instalación. El paso de esta red por cada extremo de las distintas hileras, realizará una conexión con la misma mediante latiguillo de cobre desnudo y unión con terminal atornillado.

Se realizará un seccionado interior del anillo perimetral, vertical y horizontalmente, mediante líneas longitudinales que trazarán por las canalizaciones y pasillos existentes, donde cada paso

de esta red por cada centro de las distintas estructuras metálicas, realizará una conexión con la misma mediante latiguillo de cobre desnudo y unión con terminal atornillado.

Las estructuras que posean a sus lados estructuras contiguas, deberán unirse equipotencialmente mediante latiguillo de cobre para dar continuidad.

- ▶ Puesta a tierra de los inversores. Esta puesta a tierra se unirá a la red de tierras general mediante cable de cobre.
- ▶ Puesta a tierra de los elementos y equipos en la plataforma de transformador (cuadros, trafos, etc.), mediante una red interior de puesta a tierra realizada mediante cobre desnudo, que se unirá a la puesta a tierra exterior de los edificios realizada mediante cable de cobre desnudo, dispuesto de forma rectangular y con picas.

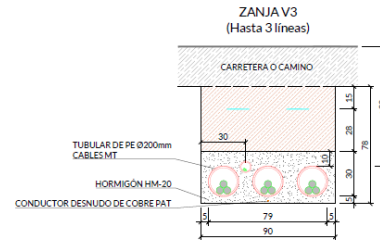
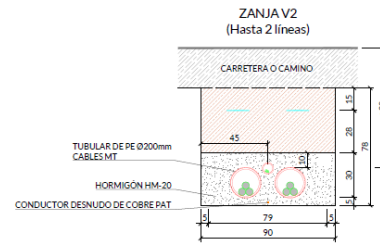
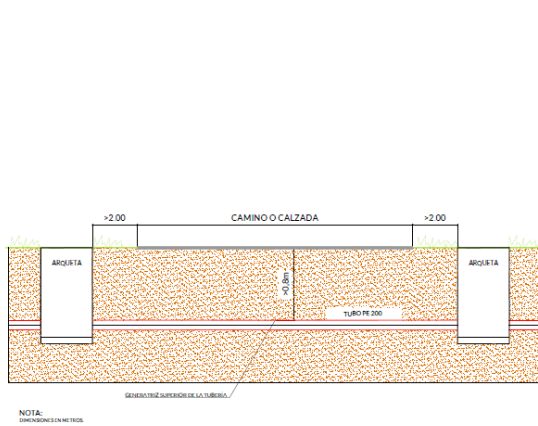
El vallado será aterrizado uniendo los postes a la red general de tierras mediante líneas de puesta a tierra. Por otra parte, se instalarán picas de tierra cada 150 metros aproximadamente, o por conexión al sistema de tierras lineal.

3.1.1.12 Arquetas

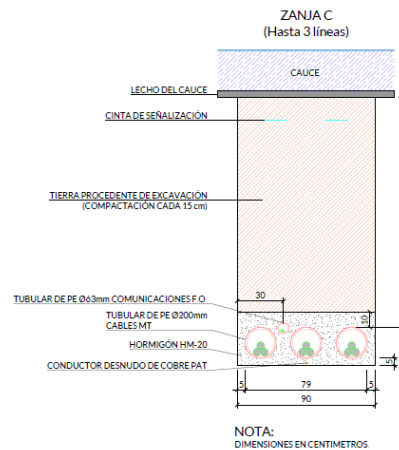
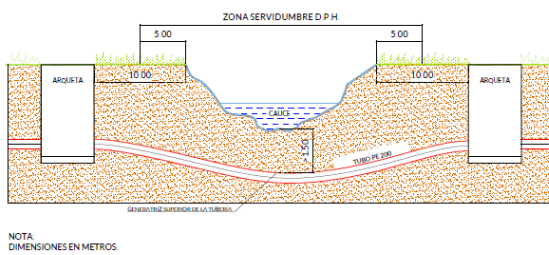
Las arquetas serán prefabricadas de hormigón, con drenaje para la evacuación de agua. Se ajustarán a las dimensiones y calidades dispuestas en el proyecto de ejecución, colocándose en cada cambio de dirección superior a 60º o cuando la distancia en línea recta alcance la longitud máxima indicada en la reglamentación.

Por lo tanto, se utilizarán arquetas independientes para cruzamientos en carreteras y aguas y entradas y salidas a centros de transformación.

Cruzamientos con viales



Cruzamientos con cauces



El relleno se hará con tierra de préstamo o excedentes de excavación. La compactación del trasdós de la cámara se realizará en tongadas de 20 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndole alcanzar al menos el 95% del PROCTOR Normal.

La terminación será con tubos a la pared interior de la cámara y todas las bocas selladas con espuma de poliuretano.

3.1.1.13 Sistemas de seguridad, videovigilancia y monitorización

Se instalará un sistema de protección perimetral con barreras microondas, integrado a un sistema alarma y otras funciones. La red de fibra óptica necesaria para esta monitorización de circuito

cerrado de televigilancia (CCTV) e iluminación zonal. Todo el sistema monitorizado a través de un control central local (cuarto técnico) y remoto.

El sistema CCTV será aterrizado uniendo los báculos a la red general de tierras mediante líneas de puesta a tierra. Por otra parte, se instalará una pica de tierra por cada báculo a un metro de la base aproximadamente. Se aprovechará la zanja de dicho circuito.

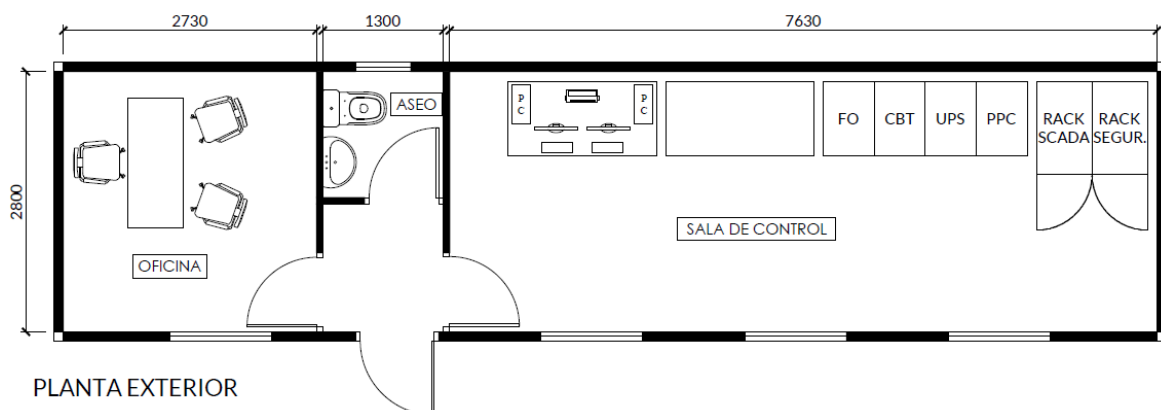
La planta fotovoltaica contará con un sistema de monitorización y comunicaciones para la lectura de magnitudes en los equipos inversores, la lectura de magnitudes meteorológicas, los equipos de se dispondrá en las zanjas para las líneas eléctricas. Los servidores informáticos se instalarán en la sala de control, cuya gestión se basará en el sistema SCADA.

3.1.1.14 Edificios

La planta fotovoltaica contará con dos edificios asociados, ubicados dentro del vallado perimetral. Su disposición a los límites del lindero de la finca será superior a 10 m, a 25 m respecto a caminos y a más de 30 m de carreteras.

- ▶ Sala de control. Edificio de trabajo en fase de operación y mantenimiento, ubicado en la zona de acceso a la planta. Será de tipo prefabricado (lámina de acero, fibra de vidrio y multipanel), con una dimensión tipo de 11,66 x 2,80 x 3,00 m. Tendrá cimentación por losa de hormigón armado. Contará con oficina (destinada al trabajo administrativo y de gestión de la planta), aseo (opcional, en caso de instalarse contará con una fosa séptica adecuadamente mantenida a través de contrato con empresa gestora) y una sala principal que contendrá los equipos de monitorización de la planta.
- ▶ Almacén. Edificio de almacenamiento de material para mantenimiento, contiguo a la sala de control. Será de tipo prefabricado (contenedor marítimo o similar), con cimentación por losa de hormigón armado y dimensiones 12,20 x 2,40 x 2,59 m.

Planta del edificio tipo a utilizar como sala de control



Alzado exterior lateral y delantero del edificio tipo a utilizar como almacén



3.1.1.15 Zonas de acopio temporal

La planta fotovoltaica Marchenilla VII contará con 1 zona libre destinada al acopio de materiales durante su construcción. La superficie total dedicada a este uso será de unos 2.500 m².

Este enclave estará dispuesto en el interior de la planta fotovoltaica sobre terrenos de pastizal. El proyecto no contempla la sustitución de su firme o su explanación. Concluidas las obras se descompactará el terreno para que se favorezca el desarrollo de un pastizal natural.

3.1.2 Línea eléctrica de evacuación

Se trata de una línea soterrada privativa a 30 kV, en simple circuito, trifásica y con un único conductor por fase que parte del centro de seccionamiento CS-01 de la planta fotovoltaica Marchenilla VII y finaliza en la SE La Herradura 220/30 kV.

Su longitud total será de 4.343 m de los cuales:

- Los primeros 1.739 m serán en una zanja exclusiva para la PFV Marchenilla VII.
- Los últimos 2.604 m compartirán zanja con el circuito de evacuación de la PFV Marchenilla VIII.

No obstante, a los 146 m de salir del centro de seccionamiento, la zanja por la que discurrirá la línea de evacuación será compartida durante 1.593 m con la línea de media tensión que conecta los dos sectores de la PSF Marchenilla VIII.

Trazado de la línea de evacuación Marchenilla VII



----- Trazado línea evacuación exclusivo Marchenilla VII

----- Trazado en común Marchenilla VII y Marchenilla VIII

3.2 PRINCIPALES MAGNITUDES DEL PROYECTO

Se resumen en los siguientes cuadros las principales magnitudes del proyecto a tener en cuenta en relación con su previsible incidencia ambiental: dimensiones, superficies ocupadas, emisiones a la atmósfera, vertidos, residuos generados, consumo de materias primas, emisiones a la atmósfera y afección al ciclo del agua.

Magnitudes globales de la obra civil

Las principales magnitudes relacionadas con la obra civil son las siguientes:

Principales magnitudes de la PSF Marchenilla VII

Características	Elemento	Magnitud
Producción	Potencia nominal de la instalación	41 MW
	Potencia máxima del campo solar	49,96 MWp
	Producción eléctrica	88.177 MWh/año
Principales dimensiones	Superficie ocupada (vallado perimetral)	68,68 ha
	Superficie ocupada (implantación PFV)	26,49 ha
	Longitud del vallado perimetral	7.044 m
	Centros de transformación (CT)	14 (6,058 x 2,896 x 2,438 m)
	Superficie ocupada por los CT	14,769 m ² (206,766 m ²)
	Centros de seccionamiento (CS)	1 (6,058 x 2,896 x 2,438 m)
	Superficie ocupada por el CS	14,769 m ²
	Número total de módulos fotovoltaicos	82.576 (Jinko Solar JKM605N-78HL4-BDV)
	Altura máxima estructuras de soporte de módulos	2,6 m (fijas)
	Viales internos (todos nuevos)	8.206 m (ancho medio de 4 m)
	Caminos de acceso (nuevo)	81 m
	Zanjas para cableado de media tensión (con línea de evacuación)	8.443 m
	Zanjas para cableado de media tensión para línea de evacuación	4.343 m
	Zonas de acopios temporales	1 (2.500 m ²)
	Edificios auxiliares (sala de control y almacén)	2 (61,93 m ²)
Duración	Obra civil (total)	10 meses

Fuente: Datos estimados a partir de la información de la Adenda al anteproyecto (octubre 2021).

La siguiente tabla recoge de manera sintética el balance de movimientos de tierra que se producirá durante la construcción del proyecto. La magnitud de los desmontes dependerá de la solución técnica a adoptar una vez realizados los estudios topográficos de detalle previos al inicio de la construcción del proyecto que se recogerán en el proyecto de ejecución. Previsiblemente podría ser necesaria una nivelación del terreno en las zonas de mayor pendiente, mediante excavación y relleno de las zonas de instalación de los módulos, pudiendo incluso optarse por un aterrazamiento o abancalamiento del terreno. Esto puede conllevar el replanteo de la ejecución de los caminos internos y otros elementos del proyecto.

Movimientos de tierras desagregados del proyecto Marchenilla VII

Elemento del proyecto	Superficie de ocupación (m ²)	Excavación (m ³)	Tierra vegetal (m ³)
Planta fotovoltaica	304.522	4.768¹	17.412
Parque solar (seguidores y módulos fotovoltaicos)	264.900	- ²	- ²
Centros de transformación	206,8	248,2 ¹	83 ¹
Centro de seccionamiento	14,8	17,8 ¹	5,9 ²
Edificios auxiliares	61,9	74 ¹	24,8 ¹
Líneas eléctricas soterradas internas	3.690	4.428 ¹	1.476 ¹
Viales internos	32.824	- ²	13.130 ¹
Viales de acceso	324	- ²	130 ¹
Zona de acopio temporal	2.500	- ²	1.000
Línea de evacuación 30 kV	3.908	4.690 ¹	1.563 ¹
Balance total	308.430	9.458 ¹	18.975 ¹

Fuente: Datos estimados a partir de la información del anteproyecto (noviembre 2020).

¹ Aproximado; ² Despreciable.

La totalidad de la tierra vegetal (10 cm superiores del suelo) se retirará y acopiará, quedando disponible para restauraciones del emplazamiento al finalizar la obra. En la medida de lo posible, se utilizará el resto de la tierra procedente de la excavación en los terraplenes del proyecto.

Consumo de materiales y producción de residuos

Las principales magnitudes relacionadas con el consumo de materiales y la producción de residuos, vertidos y emisiones son las siguientes:

Consumo de materias primas, emisiones, producción de residuos y vertidos del proyecto Marchenilla VII

Tipología (fase)	Elemento	Cantidad
Consumos (construcción)	Volumen de zavorra	6.630 m ³
	Volumen de agua	200 m ³
Consumos (funcionamiento)	Volumen de agua osmotizada o descalcificada	240 m ³ /año (se infiltra en el terreno)
Emisiones a la atmósfera (construcción)	Contaminantes atmosféricos por maquinaria y camiones	CO ₂ , CO, NO _x , SO ₂ , partículas en suspensión (focos difusos)
	Ruido por maquinaria y camiones	70 - 90 dB(A) (emisión discontinua en periodo diurno)
Emisiones a la atmósfera (funcionamiento)	Ruido por centros de transformación	70 dB(A)
	Iluminación vallado perimetral	>1 kW (solo en emergencias)
Residuos generados (construcción)	Residuos peligrosos ¹	<10.000 kg (lubricantes, tierras contaminadas por vertidos de lubricantes y fluido hidráulico, restos de pintura y disolventes y envases)
	Residuos de construcción y demolición	< 100 kg (Restos de hormigón)
	Resto de residuos no peligrosos	Chatarra, restos de tubos de plástico y de cables, envases de plástico, metal y cartón, palets y bobinas de madera.
Residuos generados (funcionamiento)	Residuos peligrosos ²	<500 kg/año (Grasas lubricantes, trapos con disolventes y envases con restos de ellos)
	Residuos de construcción y demolición	-
	Resto de residuos no peligrosos	Chatarra, restos de tubos de plástico y de cables, envases de plástico, metal y cartón.

¹ Los residuos peligrosos son titularidad de las empresas contratistas de la construcción.

² Ver siguiente tabla descriptiva.

Fuente: Datos estimados a partir de la adenda al anteproyecto (octubre 2021).

Todos estos valores de producción de residuos son estimaciones orientativas que terminarán de definirse con el proyecto de ejecución de la planta fotovoltaica.

Producción de residuos peligrosos

Al no formar parte la subestación La Herradura del presente expediente ambiental durante la fase de funcionamiento no se van a producir residuos peligrosos resultado de la operación de la planta fotovoltaica ni de su línea de 30 kV más allá de envases y restos de trapos de disolventes y lubricantes.

Residuos peligrosos producidos durante la fase de funcionamiento de Marchenilla VII

Descripción del residuo	Código LER	Cantidad anual estimada	Proceso en el que se genera
Envases que han contenido lubricantes o disolventes	15 01 10*	<10 kg	Mantenimiento
Restos de trapos con disolventes y lubricantes	15 02 02*	<1 kg	Mantenimiento

Fuente: Datos estimados a partir de la información del anteproyecto (octubre 2021).

Tanto en la fase de construcción como de funcionamiento se dispondrán de espacios para la recogida selectiva y adecuada de estos residuos peligrosos.

3.3 ACTUACIONES EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se describen a continuación las actuaciones de construcción a llevar a cabo para la ejecución del proyecto. Estas actuaciones se suceden secuencialmente, y en cada una de ellas pueden encontrarse distintos equipos trabajando al mismo tiempo. Se puede dar el caso de que sean distintas empresas adjudicatarias las que se hagan cargo de la obra.

3.3.1 Planta fotovoltaica

- ▶ Acondicionamiento de camino de acceso a la planta y apertura de viales interiores y perimetrales.
- ▶ Instalación del sistema de drenaje asociado a los caminos viales interiores.
- ▶ Limpieza y desbroce del terreno donde se efectuará cada actuación.
- ▶ Adecuación de las zonas de acopio.
- ▶ Excavación de zanjas con medios mecánicos, para alojar la red de media tensión.
- ▶ Colocación en el terreno, mediante una máquina hincapostes, de los perfiles que soportan las estructuras.
- ▶ Montaje del resto de estructura de soporte sobre los perfiles hincados y colocación de los módulos fotovoltaicos.
- ▶ Excavaciones para las cimentaciones de los centros de transformación, los edificios y otras instalaciones que las requieran.
- ▶ Colocación de edificios prefabricados (centros de transformación, sala de control y oficina).
- ▶ Instalación del vallado perimetral de los terrenos ocupados por la planta.
- ▶ Interconexión de los módulos fotovoltaicos, los inversores y los centros de transformación mediante el extendido del cableado.
- ▶ Instalación del sistema de seguridad y ajuste del vallado metálico perimetral.
- ▶ Relleno y compactación de dichas zanjas con material adecuado, en capas de hasta 0,25 m, con una compactación del 95% del PN.
- ▶ Descompactación de la zona de acopio y otras que hayan sufrido compactación.

3.3.2 Línea de evacuación

- ▶ Obtención de permisos.
- ▶ Apertura o acondicionamiento de caminos de acceso.
- ▶ Actuaciones sobre la vegetación, si fueran precisas.
- ▶ Excavación de la zanja.

- ▶ Retirada de tierras y materiales de la obra civil
- ▶ Tendido del cableado.
- ▶ Relleno y compactación de dichas zanjas con material adecuado, en capas de hasta 0,25 m, con una compactación del 95% del PN.
- ▶ Descompactación de la zona de acopio y otras que hayan sufrido compactación.

3.4 ACTUACIONES EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de explotación de la planta fotovoltaica se realiza el control y gestión de la producción, vigilancia de las instalaciones y mantenimiento preventivo de los equipos electrónicos. También se acometen pequeñas reparaciones, se revisan las piezas móviles de los seguidores, se lavan los paneles fotovoltaicos con agua descalcificada, a ser posible no potable, y se controla la vegetación que crece en el campo solar por medios mecánicos.

El mantenimiento de la línea eléctrica, al ser completamente en soterrado consiste únicamente en revisiones periódicas y accidentales.

3.5 ACTUACIONES EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

El vigente marco normativo de evaluación ambiental considera el desmantelamiento como si de un proyecto de nueva instalación se tratara a todos los efectos, y exige que los estudios de impacto ambiental de proyectos de nueva implantación analicen las repercusiones de su desmantelamiento o demolición. Además, en el caso particular de las instalaciones de producción eléctrica y transporte, desde la entrada en vigor de la Ley 24/2013 de 27 de diciembre del Sector Eléctrico, la baja de una instalación implica con carácter general su desmantelamiento.

A continuación, se describen las acciones necesarias para el desmantelamiento futuro de la planta y la línea, una vez consumida su vida útil, estimada en 30 años. La maquinaria que intervendrá en esta fase será similar a la de la fase de construcción.

3.5.1 Planta fotovoltaica

- ▶ Desmontaje y retirada de los módulos fotovoltaicos.
- ▶ Desmontaje y retirada de estructuras de apoyos de módulos fotovoltaicos, y deshincado de las estructuras de soporte.
- ▶ Retirada de los equipos situados en el interior de los bloques contenedores de los transformadores, y de otros edificios y equipamientos prefabricados.
- ▶ Retirada de los bloques contenedores y de los edificios y equipamientos prefabricados.
- ▶ Demolición de sus cimentaciones.

- ▶ Desmantelamiento del cableado y elementos de conexión existentes en la planta fotovoltaica.
- ▶ Retirada del vallado perimetral y extracción de su cimentación.
- ▶ Retirada del firme de los caminos que carezcan de utilidad o que su permanencia no sea autorizada por el Ayuntamiento de Jimena de la Frontera.

Una vez desmontadas las estructuras de los módulos fotovoltaicos se procederá a su traslado a un centro de tratamiento y reciclado que garantice su eliminación sin perjuicios para el medio ambiente.

Los componentes de la instalación eléctrica serán trasladados a centros donde se reciclarán para su reutilización.

Los edificios prefabricados se desmontarán en la parcela de la planta fotovoltaica en sus distintos componentes (techo, paredes, suelo y base), en la medida de lo posible. Se trasladarán a vertedero autorizado, en caso de que hayan llegado al fin de su vida útil.

Las obras de desmantelamiento incluirán el desguace y desescombro de todos los residuos y traslado a vertederos autorizados, así como la gestión y eliminación de los residuos tóxicos y peligrosos.

La restauración paisajística comprenderá la recuperación de un perfil naturalizado de los terrenos que sea adecuado para la puesta de nuevo en cultivo, rellenando los huecos de las cimentaciones y descompactando los terrenos.

3.5.2 Línea de evacuación

- ▶ Excavación de la zanja.
- ▶ Desmantelamiento del cableado y elementos de conexión, hasta una profundidad de 70 cm
- ▶ Relleno y compactación de dichas zanjas con material adecuado, en capas de hasta 0,25 m, con una compactación del 95% del PN.
- ▶ Descompactación de la zona de acopio y otras que hayan sufrido compactación.

4 VALORACIÓN DE LAS CIRCUNSTANCIAS AMBIENTALES ACTUALES

Se ha llevado a cabo un análisis de las condiciones ambientales actuales en el emplazamiento del proyecto para determinar si existen circunstancias diferentes de las que motivaron en su día las valoraciones del Estudio de Impacto Ambiental y, en su caso, proponer aquellas medidas ambientales tendentes a adecuar la ejecución y funcionamiento de la planta fotovoltaica a dichas circunstancias.

Desde la finalización del Estudio de Impacto Ambiental hace 10 meses, no han variado las circunstancias del emplazamiento del proyecto en lo que tiene que ver con las aguas superficiales, la vegetación, la fauna, los usos del suelo, la población, el paisaje o los espacios naturales protegidos. El contexto ambiental y territorial es análogo para ambas versiones, ya que el ámbito de estudio del Estudio de Impacto Ambiental incluye los terrenos donde se ubica la planta fotovoltaica y por donde discurrirá la línea de evacuación soterrada.

Se adjunta a esta Adenda una actualización de la Cartografía Temática del Estudio de Impacto Ambiental, con la versión modificada del proyecto.

5 REVISIÓN DE LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS DERIVADOS DE LA ADENDA DEL PROYECTO

A continuación, se examina en qué medida las modificaciones introducidas en esta nueva versión del proyecto pueden suponer nuevas afecciones no identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, y aquellas identificadas que deban ver su valoración revisada.

5.1 REVISIÓN DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO

5.1.1 Impactos sobre el clima y la atmósfera

5.1.1.1 Relación de impactos

Contribución al cambio climático.

Se mantiene la valoración **COMPATIBLE** para la fase de construcción, y **POSITIVA** durante la fase de funcionamiento. El impacto neto es **positivo**, resultado del fin del proyecto que es la generación de energía renovable que contribuirá al cumplimiento de los objetivos en relación con reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Emisión de contaminantes atmosféricos.

Se mantiene la valoración de **NO SIGNIFICATIVO**, debido a las bajas concentraciones de contaminantes atmosféricos que se generarán durante las obras, las cuales serán menores respecto al proyecto original debido a la menor extensión superficial de la planta y a las condiciones topográficas y atmosféricas locales, favorables a la dispersión.

Emisión de polvo.

Se mantiene la valoración del impacto como **COMPATIBLE**, una vez se adopten las medidas genéricas incorporadas en el Estudio de Impacto Ambiental, pese a que la cantidad potencial de polvo a emitir se reducirá debido a que se la superficie de la planta será menor. La emisión de polvo en los trabajos de la planta fotovoltaica (68,68 ha) y la línea eléctrica (1,9 ha) se estima en 1.898 toneladas, aplicando la metodología descrita en el Estudio de Impacto Ambiental (factor de emisión de 2,69 tn por hectárea y mes), para una superficie total de 70,58 ha con 10 mes efectivo de ocupación por punto de trabajo, al ser secuencial su ejecución).

Emisión de ruido.

Se mantiene la valoración **COMPATIBLE** para la fase de construcción, y de **NO SIGNIFICATIVO** durante la fase de funcionamiento (refrigeración tipo ONAN en centros de transformación, y ventilación por convección natural en centro de seccionamiento y cámaras de empalme). Durante las obras se superarán los niveles de ruido de fondo, si bien de forma acotada espacial y temporalmente, y sin afectar a zonas sensibles a la contaminación acústica.

Creación de campos electromagnéticos.

Se mantiene la valoración de **NO SIGNIFICATIVO**, dado que los campos eléctricos y magnéticos que se generarían en los centros de transformación (que pasarán de 9 a 14) solo superarían los umbrales de establecidos por la normativa a una distancia de 6 m a los mismos para el caso del campo eléctrico (5 kV/m) y 10 m en el caso del campo magnético (100 µT).

Para el caso de las líneas de media tensión (30 kV), el campo eléctrico quedará confinado en la región situada entre el conductor y la malla de recubrimiento de cobre, por lo que únicamente se generará un campo magnético externo. La inducción magnética en la superficie del terreno se calcula en 43 µT, y a 1 metro de altura sobre el suelo será de tan sólo 16 µT. Estos valores son muy inferiores al umbral de referencia (100 µT), que solo se alcanzará a 0,5 metros de profundidad.

Emisión de luz.

Se mantiene la valoración de **NO SIGNIFICATIVO**. El alumbrado proyectado para la planta fotovoltaica no será de funcionamiento permanente en el período nocturno, solo ante emergencias.

5.1.1.2 Resumen comparativo de impactos

Se resume en la siguiente tabla, a modo comparativo, la valoración cualitativa de los impactos del proyecto original y la adenda del mismo sobre el clima y la atmósfera.

Valoración de los impactos sobre el clima y la atmósfera

Impacto	Fase	Valoración versión original	Valoración versión modificado
Contribución al cambio climático	C, D	Compatible	Compatible
Contribución al cambio climático	F	Positivo	Positivo
Emisión de contaminantes atmosféricos	C, D	No significativo	No significativo
Emisión de polvo	C, D	Compatible	Compatible
Emisión de ruido	C, D	Compatible	Compatible

Impacto	Fase	Valoración versión original	Valoración versión modificado
Emisión de ruido	F	No significativo	No significativo
Creación de campos electromagnéticos	F	No significativo	No significativo
Emisión de luz	F	No significativo	No significativo

5.1.2 Impactos sobre el medio físico

5.1.2.1 Relación de impactos

Alteraciones topográficas

La planta fotovoltaica variará, respecto al proyecto original en parte su emplazamiento y disminuirá su extensión pasando de una superficie ocupada por el vallado de 123 ha frente a las 68,68 ha del proyecto modificado. por lo que la ocupación y compactación del suelo será menor durante las obras, tanto por las propias estructuras que portan los módulos fotovoltaicos como por los caminos necesarios y las zanjas para el cableado.

A continuación, se detallan los movimientos de tierras precisados en la fase de construcción:

Movimientos de tierras desagregados del proyecto Marchenilla VII

Elemento del proyecto	Superficie de ocupación (m ²)	Excavación (m ³)	Tierra vegetal (m ³)
Planta fotovoltaica	304.522	4.768¹	17.412
Parque solar (seguidores y módulos fotovoltaicos)	264.900	- ²	- ²
Centros de transformación	206,8	248,2 ¹	83 ¹
Centro de seccionamiento	14,8	17,8 ¹	5,92 ²
Edificios auxiliares	61,9	74 ¹	24,8 ¹
Líneas eléctricas soterradas internas	3.690	4.428 ¹	1.476 ¹
Viales internos	32.824	- ²	13.130 ¹
Viales de acceso	324	- ²	130 ¹
Zona de acopio temporal	2.500	- ²	1.000
Línea de evacuación 30 kV	3.908	4.690 ¹	1.563 ¹
Balance total	308.430	9.458 ¹	18.975 ¹

Fuente: Datos estimados a partir de la información del anteproyecto (noviembre 2020).

¹Aproximado; ² Despreciable.

- ▶ Campo solar de la planta fotovoltaica. La medida en fase de diseño de prescindir de la ejecución de plataformas para la implantación de las estructuras que portan los módulos fotovoltaicos, mediante su instalación sobre perfiles fijos hincados en el terreno, evita las alteraciones topográficas derivadas de su cimentación. Además, la selección de estructuras fijas en lugar de seguidores respecto al proyecto original posibilita una mejor adaptación de estas estructuras al terreno sin requerir movimientos de tierra. Además, la subdivisión del parque solar en unidades operativas semiindependientes permite adaptar su instalación a la topografía. El movimiento de tierras previsible para la adecuación del parque solar, mediante la excavación y relleno de las zonas de instalación de los módulos, se estima aproximadamente en 4.768 m³.
- ▶ Centros de transformación y otros equipamientos. Se contemplan 14 centros de transformación cuya cimentación será una solera continua. En conjunto, se requerirá de la extracción de 248 m³ de material para la preparación de su plataforma y su cimentación. Los otros equipamientos del parque solar (centro de seccionamiento, y edificios de almacén y servicio) requerirán una extracción de 92 m³.
- ▶ Líneas soterradas. La ejecución de las líneas soterradas internas de media tensión conllevará la extracción de 4.230 m³. Prácticamente el 100% de este volumen se aprovechará en el cierre de las zanjas, destinándose los excedentes a otras labores o siendo esparcidos en el entorno inmediato sin afectar a la topografía local. Otros elementos lineales soterrados compartirán estas zanjas o conllevarán una excavación despreciable.
- ▶ Caminos. Los caminos internos para la operación y mantenimiento de la planta fotovoltaica serán de nueva ejecución, aunque se articulen sobre la red de caminos agrícolas preexistentes. Su adecuación topográfica podrá requerir de rellenos y terraplenes siendo en este caso despreciable la magnitud porque el balance de tierras será próximo a 0.
- ▶ Zonas de ocupación temporal. Para la construcción de todos los elementos previstos en la planta fotovoltaica se contará con 1 zona de acopio en su interior de 2.500 m². Estará en contextos topográficamente favorables, con escasa pendiente. Su explanación requerirá de movimientos de tierras despreciables, asociados a los de la adecuación del terreno para el parque solar.

Por su parte el conjunto de medidas preventivas y correctoras ya recogidas en el EIA relativas a prescindir de la ejecución de plataformas o cimentaciones, minimizar en lo posible el espacio a ocupar temporalmente durante las obras para el acopio de materiales y maquinaria, minimizar durante el replanteo, en la medida de lo técnicamente posible, la magnitud de las posibles excavaciones y terraplenes en la ejecución de caminos, zanjas y plataformas.

Una vez adoptadas las medidas que permiten minimizar la magnitud de las alteraciones topográficas, y gracias a la selección en la fase de diseño de un emplazamiento relativamente favorable en el que se han excluido las zonas de mayor vulnerabilidad, se valora el impacto del proyecto por alteraciones topográficas debidas a las obras como **COMPATIBLE**, de la misma

manera que se valoró como compatible el impacto en el EIA original, siendo en este caso menores las afecciones cuantitativas derivadas de alteraciones topográficas en el proyecto modificado.

Ocupación, compactación y sellado del suelo

Los suelos directamente afectados por la adenda del proyecto son de manera global similares a los del proyecto original; vertisoles crómicos y cambisoles vérticos con cambisoles cálcicos, regosoles calcáreos y vertisoles pélicos, para la planta fotovoltaica, y fluvisoles calcáreos en el tramo final de la línea de evacuación.

Estos suelos presentan ya una cierta alteración de sus perfiles edáficos, a consecuencia de la intensa actividad ganadera y agrícola desarrollada en la región. No obstante, la capacidad agrológica de los suelos afectados por el proyecto es alta. Al final de la fase de construcción, los suelos ocupados temporalmente o bajo los módulos fotovoltaicos se verán cubiertos por un herbazal autóctono mantenido por pastoreo y/o siega mecánica. Esto favorecerá su evolución natural de los suelos.

Valoración de la ocupación del suelo en la fase de construcción

Elemento del proyecto	Ocupación (ha)	Sellado (ha)	Compactación o alteración
Planta fotovoltaica (recinto)	68,68	0,032	Parcial
Campo solar ¹	26,49	0	Sí
Centros de transformación	0,026	0,026	Sí
Centro de seccionamiento	0.001	0.001	Sí
Edificios	0,006	0,006	Sí
Camino de acceso	0,032	0	Sí
Caminos internos	3,28	0	Sí
Líneas eléctricas soterradas internas	0,37	0	Sí
Zonas de trabajos temporales	0,25	0	Sí
Línea de evacuación soterrada	0,39	0	Sí

¹ Proyección sobre el suelo.

Todos los elementos permanentes y temporales del proyecto generarán una compactación del suelo en su entorno inmediato, principalmente por el uso de maquinaria. La extensión potencialmente afectada, con menor o mayor intensidad, será 68,7 ha (el conjunto del parque solar) frente a las 123 del proyecto original.

Por el contrario, la magnitud del sellado permanente del suelo en la fase de construcción será mínima y dispersa, tan sólo 0,026 ha (0,016 ha en el proyecto original) correspondientes a las cimentaciones de los centros de transformación, centro de seccionamiento y edificios. No se contemplan otros hormigonados subsuperficiales de magnitud.

En cuanto a la superficie ocupada permanentemente, la extensión será de 30,84 ha (111,1 ha en el proyecto original). No obstante, la mayor parte de esta extensión se corresponde con la ocupación de los módulos fotovoltaicos, que no apoyan directamente sobre el terreno, por lo que sólo contribuyen a la compactación del suelo durante su instalación. Las estructuras de los módulos fotovoltaicos, una vez instalados, quedan a una altura respecto del suelo que permitirá el desarrollo de un pastizal autóctono. Asimismo, las calles entre hileras de estructuras de paneles se verán liberadas una vez finalice la fase de construcción.

En cuanto a las zonas de ocupación temporal durante la fase de construcción, se corresponden con las zonas de acopio y uso temporal. Las zonas de trabajos temporales de la planta fotovoltaica se integrarán dentro del parque solar, por lo que este suelo está considerado en la ocupación permanente de la fase de construcción, no generando un efecto adicional. Producirán una compactación del terreno. También son zonas de ocupación temporal las zonas por la que discurre el trazado de línea de evacuación y que también producirán una compactación del terreno.

Por su parte, el conjunto de medidas preventivas y correctoras ya recogidas en el EIA relativas a la implantación de los módulos adaptados al terreno y sin excavaciones ni cimentaciones, el aprovechamiento de los caminos agrícolas existentes, el esparcimiento en el entorno circundante sin alterar la topografía, sin modificar los horizontes edáficos y sin constituir un elemento de riesgo de los excedentes de tierra vegetal y la descompactación de los terrenos ocupados temporalmente, se llevarán a cabo durante las obras de manera que se minimizarán los impactos.

Una vez adoptadas las citadas medidas se valora el impacto del proyecto por ocupación, compactación y sellado del suelo como **COMPATIBLE**, de la misma manera que se valoró como compatible el impacto en el EIA original, siendo en este caso menores las afecciones cuantitativas dada la menor superficie de ocupación de la planta fotovoltaica en su conjunto y, por tanto, de los diferentes elementos de la misma.

Alteración de cauces y zonas inundables

El diseño de la planta fotovoltaica en la adenda del proyecto, al igual el proyecto original, considera la red de drenaje natural y artificial de las parcelas, salvaguardando unas distancias suficientes a la zona de flujo preferente y a las zonas de servidumbre de los arroyos. Además, se excluyen aquellas construcciones que puedan suponer un obstáculo al flujo de agua de las

zonas potencialmente inundables o encharcables para un período de retorno de 500 años, en base al “Estudio Hidrológico e Hidráulico para el proyecto de ejecución de la Planta Fotovoltaica Marchenilla VII”, elaborado específicamente para este proyecto (CIVILE, 2020). En este informe se considera que los módulos solares no suponen un obstáculo, dado que se disponen hincados sobre poste de altura superior al calado máximo. En cualquier caso, todos ellos se han dispuesto fuera de las zonas inundables de la misma manera que la totalidad de los centros de transformación, el centro de seccionamiento y los edificios de control y almacén. Asimismo, se minimizan las intersecciones con los cauces y zonas inundables del arroyo Cañada de las Arenales y ramales de drenaje al mismo.

En cualquier caso, las modificaciones y la reordenación puntual de la red de drenaje natural y artificial del parque solar se diseñarán dimensionando las actuaciones (obras de paso, etc.) en conformidad con los criterios que defina la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía (ambos cauces pertenecen a la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas). Además, se mantendrán las medidas preventivas y correctoras recogidas en el EIA:

- En la fase de diseño del proyecto se ha minimizado el número de elementos de la planta en la inmediatez de los ejes de la red de drenaje natural.
- Durante las obras se balizarán con elementos visibles (cintas, banderines, etc.) las zonas de trabajo más próximas a los cauces, de forma que se garantice la no movilización de tierras o cualquier otro elemento hacia ellos.
- Se prestará especial atención durante la construcción del vallado perimetral, la configuración de las zonas de acopios y maquinaria, el cruce de caminos y zanjas con los cauces, y el acondicionamiento puntual de las obras de paso preexistentes. El objetivo será confinar de forma efectiva las zonas estrictamente necesarias para la construcción de estos elementos del proyecto, reduciendo el tránsito de vehículos y personal, y fortaleciendo las labores de vigilancia de forma que se impida las afecciones directas a la morfología de los arroyos y sus entornos inmediatos.
- Todos los movimientos de tierra se realizarán en la medida de lo posible en el menor plazo temporal, bajo condiciones climatológicas favorables (ausencia de precipitaciones y vientos suaves) y preferentemente con los cauces secos.
- A la finalización de las obras, se retirará cualquier acúmulo temporal de tierras o materiales de construcción para evitar su movilización por arrastre hacia la red de drenaje natural o artificial.

Una vez analizada la nueva situación de proyecto se mantiene la valoración **COMPATIBLE** para la fase de construcción, y de **NO SIGNIFICATIVO** durante la fase de funcionamiento. El diseño del proyecto sigue considerando la red de drenaje natural en la nueva disposición de la planta fotovoltaica y del trazado de la línea de evacuación, siendo las distancias de salvaguarda suficientes para evitar que existan obstáculos al flujo del agua, incluso durante inundaciones, y

para reducir significativamente la entrada de materiales o deshechos durante las obras. La línea soterrada contará con obras de paso adecuadas bajo los cauces temporales que intersectará.

Las afecciones puntuales por cruzamientos del dominio público hidráulico y obras en zona de policía se detallan en documento complementario (Memoria para la autorización de afecciones al DPH del proyecto) que acompaña la presente adenda y que tiene por objeto proporcionar a la administración la información necesaria sobre la ocupación y afecciones al dominio público hidráulico que supone la nueva versión del proyecto.

Vertido de sustancias contaminantes

La adenda del proyecto no contempla, al igual que el proyecto original, actuaciones de magnitud o profundidad suficiente como para afectar significativamente al nivel freático o incidir directamente sobre las masas de agua subterráneas incrementando la extracción de agua o alterando sus propiedades químicas.

Asimismo, la afección a los cauces se limita a la ubicación de instalaciones en sus inmediaciones, sin contemplar una modificación directa de su configuración y régimen (las obras de paso han sido minimizadas y dimensionadas acorde a los condicionantes locales).

Por tanto, la única posibilidad de afectar con vertidos de sustancias contaminantes a estos elementos del medio físico es la ocurrencia de un accidente.

El impacto se valora, al igual que en el EIA original, como **NO SIGNIFICATIVO**, considerando las medidas preventivas y correctoras que minimicen la ocurrencia de los citados vertidos accidentales, recogidos en el EIA:

- Revisión de la maquinaria con anterioridad a las obras con carácter general, y en particular en zonas próximas a cauces para evitar el riesgo de contaminación por derrame de aceites, etc.
- Los cambios de aceites, reparaciones y lavados de la maquinaria se llevarán a cabo preferentemente en talleres, o si es en obra, exclusivamente en zonas estrictamente acondicionadas para ello.
- En todas las actuaciones que conlleven el uso de maquinaria se dispondrá de material absorbente, cubas, palas, y otros elementos para poder paliar de inmediato cualquier tipo de derrame de sustancias contaminantes.

5.1.2.2 Resumen comparativo de impactos

Se resume en la siguiente tabla, a modo comparativo, la valoración cualitativa de los impactos del proyecto original y la adenda del mismo sobre el medio físico.

Valoración de los impactos sobre el medio físico

Impacto	Fase	Valoración versión original	Valoración versión modificado
Alteraciones topográficas	C, D	Compatible	Compatible
Ocupación, compactación y sellado del suelo	C, D	Compatible	Compatible
Ocupación y sellado del suelo	F	No significativo	No significativo
Alteración de cauces	C, D	Compatible	Compatible
Afección a cauces y zonas inundables	F	No significativo	No significativo
Vertidos de sustancias contaminantes	C, D, F	No significativo	No significativo

5.1.3 Impactos sobre la vegetación, la flora y los hábitats
5.1.3.1 Relación de impactos
Alteración de las formaciones vegetales

Como consecuencia de la instalación de la planta fotovoltaica y de su línea de evacuación se producirán afecciones directas sobre la vegetación, aunque no se pueden considerar de gran magnitud, puesto que el emplazamiento de la misma coincide en su mayor parte con pastizales de uso ganadero extensivo y zonas de matorral y los rodales de vegetación arbustiva y arbórea están disperso y son fácilmente eludibles. Además, respecto al proyecto original, esta afección será menor, resultado de la menor superficie de implantación de la planta y resultado también de la exclusión de las zonas del norte del emplazamiento original que contaban con las zonas de mayor presencia arbolada y arbustiva.

Afecciones de la instalación de la planta fotovoltaica y la línea de evacuación sobre la vegetación

Tipo de vegetación	Superficie Ocupación (ha)
Pastizales	26,49
Acebuchal	< 0,10
Eucaliptal	< 0,10
Lentiscales y otros matorrales	0,30
Formaciones riparias degradadas (zarzas y cañas)	< 0,10
TOTAL	27,10

Aunque la instalación de la planta fotovoltaica, sus caminos interiores y edificios de apoyo (sala de control, almacén y centros de transferencia e inversores) se ubican en una gran parte en terreno formado por pastizales, presentan afecciones puntuales sobre matorral y arbolado disperso, que apenas alcanzan las 0,5 hectáreas, menor en todo caso a la del proyecto original

que afectaba a unas 5 ha. La afección estimada por ejemplares arbóreos y superficie de matorral se resume en:

- ▶ Acebuches: 15-20 ejemplares (2-3 son compartidos con la línea de evacuación común con la planta fotovoltaica Marchenilla VIII)
- ▶ Eucaliptos: 5-10 ejemplares (2-3 son compartidos con la línea de evacuación común con la planta fotovoltaica Marchenilla VIII)
- ▶ Encinas: 2-3 ejemplares
- ▶ Matorrales: compuesto por lentiscos junto a acebuches arbustivos y otros matorrales degradados dispersos en pequeñas teselas, abarcan una superficie de 0,30 ha.
- ▶ Zarzas y cañas: desbroce puntual de menos de 0,10 ha (compartidos con la línea de evacuación común con la planta fotovoltaica Marchenilla VIII).

Dado que, a pesar de las menores afecciones respecto al proyecto original se aprecian una potencialidad significativa de que se vean afectadas formaciones de vegetación se mantienen las medidas preventivas generales recogidas en el EIA con el objeto de reducir al máximo posible efectos evitables sobre vegetación situada en el entorno de los elementos de proyecto.

Resultado de la aplicación de las citadas medidas prácticamente se evite la afección sobre la mayor parte de los ejemplares dispersos de encinas y acebuches que son los elementos de mayor valor en el emplazamiento. Aun así, el impacto residual del proyecto se valora como **COMPATIBLE**, de la misma manera que fue valorado el impacto en el proyecto original.

Afección sobre la flora amenazada

Al igual que para el proyecto original, no se conoce ni se ha detectado la presencia de ejemplares de especies de flora amenazada en los puntos de actuación del proyecto, ni en su entorno cercano, ni se considera que el emplazamiento albergue condiciones para acoger a especies amenazadas o de interés, dada su vocación histórica eminentemente agrícola y ganadera (pastos). En consecuencia, se valora el efecto potencial del proyecto sobre la flora amenazada como **NO SIGNIFICATIVO**, de igual manera que para el proyecto original.

Alteración de los hábitats de interés comunitario

En la zona de implantación del proyecto tanto en el área de ocupación real de las placas fotovoltaicas y caminos de acceso como del área completa del vallado perimetral sí se registra la presencia de 4 tipos de hábitat de interés comunitario según las coberturas oficiales, aunque en gran parte el proyecto se desarrolla en terrenos de uso ganaderos con zonas de barbecho reciente ocupadas por herbáceas nitrófilas, ruderales y arvenses. Estos son:

- 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus sp*

- 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estepicos
- 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*
- 9320 Bosques de *Olea* y *Ceratonía*

Hábitats de interés comunitario afectados por la ocupación de la planta y su vallado

HIC_1	HIC_2	Prioritario	Superficie (ha)	Superficie (ha)
			Vallado	Ocupación
5330	9320		0,38	<0,10
6220		*	5,46	0,90
6310			0,65	<0,10
TOTAL			7,39	1,10

HIC_1 se corresponde con el hábitat principal, mientras que HIC_2 indica el hábitat acompañante o secundario.

Estas superficies, además de que son muy inferiores a las del proyecto original están muy sobredimensionadas dada la precisión de la cobertura oficial, siendo además dudosa la presencia como tal de estos hábitats al tratarse en todo caso las formaciones de vegetación de formaciones muy dispersas y en el caso del 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* no poseer los pastos afectados las características de este hábitat.

Las afecciones reales se limitarían a ocupaciones y eliminaciones de vegetación puntual en tres enclaves del sector más occidental de la planta fotovoltaica.

La línea de evacuación en su tramo compartido con el trazado del proyecto Marchenilla VIII intersecta con la presenta la presencia del hábitat 92D0, según las coberturas oficiales, sin embargo, en el punto de cruce únicamente se identifican zarzas y cañas, especies que no conforman este hábitat.

Consecuentemente, el impacto residual del proyecto se valora como **NO SIGNIFICATIVO**, tal y como fue así valorado en el EIA original.

5.1.3.2 Resumen comparativo de impactos

Se resume en la siguiente tabla, a modo comparativo, la valoración cualitativa de los impactos del proyecto original y la adenda del mismo sobre la vegetación, la flora y los hábitats.

Valoración de los impactos sobre la vegetación, la flora y los hábitats

Impacto	Fase	Valoración versión original	Valoración versión modificado
Alteración de la estructura de las formaciones vegetales	C, F, D	Compatible	Compatible
Afección sobre la flora amenazada	C, D	No significativo	No significativo
Alteración de los hábitats de interés comunitario	C, D	No significativo	No significativo

5.1.4 Impactos sobre la fauna

5.1.4.1 Relación de impactos

Pérdida o deterioro del hábitat

El efecto del proyecto sobre el hábitat de la fauna durante la fase de construcción seguirá siendo significativo a pesar de la reducción de la superficie de ocupación de la planta (de 123 a 68 ha). Esta afección se producirá, fundamentalmente sobre pastizales con aprovechamiento ganadero ya que las zonas de cultivo ocupadas en el proyecto original ya no formarán parte de las zonas de implantación de la adenda.

No se producirá afección significativa sobre el hábitat de reproducción de especies amenazadas aunque sí sobre el hábitat de alimentación del alimoche común y el buitre leonado que cuentan con sendos territorios de reproducción en el entorno del proyecto (> 4,0 km de la nueva configuración de la planta) y que pueden utilizar los terrenos del proyecto como área de alimentación preferente en función de la disponibilidad del recurso trófico, hecho este que se ve acrecentado durante los periodos de pasos migratorios con la llegada de ejemplares de otros territorios de cría más alejados. Por otro lado, también constituye el área de campeo de otras especies no amenazadas, ausentes como reproductores en el emplazamiento, como el cernícalo primilla y elanio azul, pero con territorios de reproducción en el entorno del proyecto, en un radio de 2,3 km y 3,4 km; y 5,4 km de la planta, respectivamente. En el caso de la línea eléctrica soterrada de media tensión, atraviesa sendos arroyos en los que, aguas arriba, está citada la presencia de sapillo pintojo meridional y sapillo moteado ibérico, no obstante, el soterramiento en estos cruzamientos se va a realizar, por un lado, garantizando en todo momento la no afección a la capacidad y comportamiento hidráulico de los mismos y, por otro, revertiendo el hábitat a las condiciones iniciales una vez finalizadas las obras de soterramiento.

Sin embargo, la medida de recuperación y favorecimiento del mantenimiento del herbazal natural bajo los módulos fotovoltaicos, ya recogida en el EIA original, favorecerá el mantenimiento del

pastizal natural que ayudará a mantener en términos generales la biodiversidad del entorno del proyecto con respecto a la situación actual.

Como consecuencia esta valoración, y atendiendo a la magnitud para los mismos y a los previsibles efectos de las medidas preventivas y correctoras propuestas en el EIA, el impacto del proyecto sobre el hábitat de la fauna se valora como **COMPATIBLE**, de la misma manera que fue valorado como compatible en el EIA original a pesar de la reducción de la ocupación de la planta fotovoltaica.

Efectos directo sobre ejemplares

Al igual que para la implantación de proyecto original, no existen registros de presencia de especies de invertebrados, peces, anfibios, reptiles o mamíferos en el emplazamiento de la adenda que se pudieran considerar especialmente sensibles a estos impactos directos, ya sea por su estado de conservación (no existen en el emplazamiento especies amenazadas de estos grupos) o por su vulnerabilidad potencial a efectos negativos. Tampoco se han identificado en el emplazamiento ni en el trazado de la línea eléctrica soterrada de media tensión, puntos de concentración de ejemplares de estas especies, ni madrigueras o refugios relevantes para los mismos, razón por la que no se identifica ningún impacto potencialmente significativo sobre estas especies, derivado de la posible ejecución del proyecto.

Los registros existentes de presencia de las especies más sensibles a estos efectos más próximos del emplazamiento de la planta pertenecen a tres especies de odonatos amenazados *Macromia splendens* (en peligro de extinción), y *Oxygastra curtisii* y *Gomphus graslinii* (vulnerables), especies presentes en los ríos Hozgarganta que se encuentra a una distancia de 350 m al W del vallado perimetral de la planta (500 m en el caso del proyecto original) y el río Guadiaro, que se encuentra a 1,0 km al NE la planta (1,5 km en el caso del proyecto original); y a dos especies de peces epicontinentales amenazados, la lamprea marina, presente en ambos ríos (Hozgarganta y Guadiaro) y el fraile presente en el río Hozgarganta. Por ello al igual que en el EIA original no se esperan afecciones directas a estas especies.

En el entorno de la planta también está citada la presencia de varias especies de anfibios incluidos en el Listado Andaluz de Especies en Régimen de Protección Especial. El sapillo pintojo meridional, presente en el entorno de la localidad de Los Ángeles, unos 930 m al NW de la implantación de la adenda proyectada (1.200 m en el caso del proyecto original), y en encharcamientos temporales a orillas de la carretera CA-8020, en el entorno del arroyo de Sambana, situados a 2 km al E del emplazamiento (2,5 km en el proyecto original). También está citada la presencia de sapillo moteado ibérico, en el entorno del arroyo del Sancho (a 1,2 km al SE), en los alrededores de La Adelfilla (unos 2,7 km al S) y en el arroyo de Sambana, situado a unos 2,3 km al E del emplazamiento de la adenda (3,1 en el caso del proyecto original). A pesar

de la distancia a las que se encuentran los registros de estas especies, no se puede descartar la presencia de ejemplares de estas especies en las arroyadas que recorren el emplazamiento o en los encharcamientos temporales que se puedan producir en él.

Con respecto a la línea eléctrica soterrada de evacuación las ligeras modificaciones en la misma en la versión de adenda de proyecto no alteran las condiciones analizadas en el EIA de manera que los registros más cercanos corresponden a sapillo moteado ibérico en el entorno del río Hozgarganta, en La Adelfilla (a 50 m de la línea), además, el trazado atraviesa dos arroyos en los que, aguas arriba, está citada la presencia de esta especie (1,8 km m al E, en el entorno del arroyo del Sancho y 3,0 km al E, en el entorno del arroyo de Sambana); además, encontramos registros de sapillo pintojo meridional a 3,0 km al E, en el entorno del arroyo Sambana). Por ello, no se puede descartar la presencia de ejemplares de estas especies sapillo moteado ibérico, o incluso sapillo pintojo meridional, en el entorno de los puntos de cruzamiento de la línea eléctrica soterrada con los respectivos arroyos o cerca del río Hozgarganta. Por último, en su entrada a la SE La Herradura, la línea queda a escasa distancia (<50 m) del ámbito de actuación del Plan de Peces e Invertebrados Epicontinentales de Medios Acuáticos, plan que recoge las tres especies de odonatos amenazados citados con anterioridad.

En lo que se refiere específicamente a las aves, no se tiene constancia de la reproducción en el emplazamiento de ninguna especie de ave amenazada o no amenazada que pudiera verse afectada de forma directa. Los puntos de nidificación identificados más próximos del emplazamiento proyectado para la planta en la versión de la adenda se localizan a distancias suficientes como para que se vean afectados por las obras de construcción de la planta, de la misma manera que se producía para la implantación original del proyecto.

A pesar de que no hay registros de presencia de ejemplares reproductores de especies amenazadas en el emplazamiento del proyecto y al no poder descartarse la presencia de ejemplares de los sapillos pintojo meridional y moteado ibérico, presentes en el entorno del emplazamiento de la adenda de proyecto ni de la línea eléctrica soterrada de media tensión de evacuación se mantendrán las medidas preventivas y correctoras recogidas en el EIA del emplazamiento original.

Con la aplicación de estas medidas y la realización de prospecciones previas para identificar y proteger la fauna sensible potencialmente presente se considera que el nivel del impacto del proyecto sobre la fauna debido a efectos directos sobre ejemplares será **NO SIGNIFICATIVO**, de la misma manera que para el emplazamiento original.

Perturbaciones o molestias a la fauna

Al igual que para el proyecto original y tal y como se ha valorado para el caso del impacto o efecto directo sobre ejemplares, en el caso del impacto por perturbaciones y molestias a la fauna se considera no significativo para la planta fotovoltaica en su nueva disposición modificada, y significativo para la línea de evacuación, debido a presencia del sapillo pintojo meridional en su entorno.

La afección del proyecto a la reproducción de estas especies se podrá solventar con la medida protectora consistente en la realización de prospecciones faunísticas para verificar la presencia de ejemplares de estos anfibios u otras especies sensibles y, en caso de detectarse, acompañar la ejecución de las obras al ciclo reproductor de la especie encontrada, si la detección tiene lugar previo al comienzo del periodo reproductor de la especie en cuestión, o la traslocación de los ejemplares localizados, en caso de producirse fuera del periodo reproductor. En caso de no poder acompañarse las obras al ciclo reproductor de la especie detectada se limitará un área de protección de 300 m de radio en torno a este u otros puntos de cría que se puedan localizar. La ejecución de estas medidas mitigará el posible impacto debido a molestias y perturbaciones. Es por ello que el impacto sobre la fauna debido a molestias y perturbaciones se valora como no significativo para la implantación de la planta fotovoltaica (valorado igualmente en el proyecto original) y **COMPATIBLE** para la implantación de la línea de evacuación, valorado igualmente en el EIA dados las limitadas diferencias con el trazado original proyectado.

Efectos del reflejo de los paneles solares sobre el comportamiento animal

El impacto del reflejo luminoso de los paneles fotovoltaicos sobre la fauna durante la fase de funcionamiento de la planta fotovoltaica en su nueva versión de proyecto se valora como **NO SIGNIFICATIVO**, debido a la falta de corredores acuáticos que conecten las poblaciones conocidas de invertebrados amenazados (*Macromia splendens*, *Oxygastra curtisii* y *Gomphus graslinii*) con el emplazamiento de la planta fotovoltaica. Dada la limitada capacidad de afección sobre el comportamiento animal y la similitud de ambos proyectos la valoración como no significativo del impacto es imponible a ambas versiones de proyecto.

Colisión de aves contra el vallado perimetral de la planta fotovoltaica

El impacto del proyecto sobre la fauna debido a la colisión de las aves contra el vallado perimetral se ha valorado como **COMPATIBLE**, de la misma manera que para el EIA original por la presencia en el ámbito del proyecto de especies de rapaces sensibles, tanto nocturnas como diurnas, especies de aves más frecuentemente accidentadas contra este tipo de infraestructura (Arenas, R.A., 1993) a pesar de que la longitud de vallado es ligeramente inferior en el caso de la adenda del proyecto (7.044 m del frente a 8.283 m).

En todo caso se mantendrán las medidas preventivas propuestas en el EIA consistentes en la señalización del cerramiento perimetral y del alambrado superior para aumentar su visibilidad, siendo la primera medida a llevar a cabo, en la medida de lo posible, evitar vallados de malla con hileras de alambres de espino en su parte superior, contra las que pueden colisionar estas aves citadas.

El riesgo de colisión por parte de la avifauna puede verse reducido considerablemente con la incorporación perimetralmente de un seto arbustivo en la cara externa del vallado, esta medida, ya recogida en el EIA no solo reduciría la mortalidad de aves, sino que también supondría un refugio para gran variedad de invertebrados y vertebrados, incrementando la biomasa y diversidad biológica en el área.

5.1.4.2 Resumen comparativo de impactos

Se resume en la siguiente tabla, a modo comparativo, la valoración cualitativa de los impactos del proyecto original y la adenda del mismo sobre la fauna.

Valoración de los impactos sobre la fauna

Impacto	Fase	Valoración versión original	Valoración versión modificado
Pérdida o deterioro del hábitat	C, F, D	Compatible	Compatible
Efectos directo sobre ejemplares	C, D	No significativo	No significativo
Perturbaciones y molestias a la fauna	C, D	Compatible	Compatible
Efectos del reflejo de los paneles solares sobre el comportamiento animal	F	No significativo	No significativo
Colisión de aves contra el vallado perimetral	F	Compatible	Compatible

5.1.5 Impactos sobre la población y la salud humana

5.1.5.1 Relación de impactos

Molestias a la población por tránsito de vehículos y obras

Se mantienen las nulas afecciones por molestias derivadas del polvo levantado en los movimientos de tierra o por el ruido de la maquinaria sobre la población de los núcleos urbanos más próximos y de las viviendas aisladas más próximas, variando las distancias de la nueva implantación del proyecto respecto de la anterior de la siguiente manera:

- Marchenilla, pasa de localizarse 1.005 m a alejarse hasta los 1.980 m.

- Los Ángeles, de unos 860 m de distancia pasa a quedar el nuevo emplazamiento a unos 830.
- Asentamiento El Pino: Se trata de la población más favorecida por el nuevo emplazamiento al alejarse desde los 105 m hasta los 820 m.
- Asentamiento Barca Moreno: Localizado a 800 m del vallado perimetral, del proyecto original, pasa a alejarse hasta los 960 m.
- Respecto a las dos viviendas más próximas al proyecto original se produce un alejamiento resultado de la reducción del emplazamiento en la adenda.

Se reducen ligeramente, respecto al proyecto original las molestias sobre los usuarios de las vías de acceso a la planta (A-405, CA-8200 y cañadas reales de Gaucín y Los Ángeles), que percibirán un aumento del tráfico de camiones que, puntualmente, podrían alterar la funcionalidad de las vías, aunque en menor medida que el proyecto original ya que la menor ocupación del nuevo proyecto implica una menor necesidad de tránsito de camiones portando materiales a las obras. También se producirá emisión de polvo en suspensión que afectará especialmente a los usuarios de los caminos de acceso, al localizarse el proyecto de la planta contiguo al trazado de los mismos. En la carretera A-405 se producirá un aumento del tránsito de maquinaria pesada.

Con el objeto de mitigar la incidencia sobre la funcionalidad del viario, la afección por ruido, el levantamiento de polvo o mejorar la seguridad en las zonas de obra, se mantendrán las medidas preventivas y correctoras recogidas en el EIA. El impacto residual resultante una vez consideradas estas medidas se valora como **COMPATIBLE** tanto para la versión de proyecto de la adenda como para la versión de proyecto actual.

Molestias por ruido sobre la población

Se mantiene la valoración del impacto como **NO SIGNIFICATIVO**, al no superarse los umbrales de contaminación acústica fuera del recinto de la planta, considerándose además que se produce un alejamiento respecto a los núcleos de población y viviendas rurales aisladas resultado de la nueva disposición del proyecto de la adenda respecto al proyecto original. La línea soterrada de evacuación no emitirá ruido en superficie durante su funcionamiento.

Incidencia de los campos electromagnéticos sobre la población

Se mantiene la valoración del impacto previsible como **NO SIGNIFICATIVA**, al cumplirse los límites de exposición para la salud humana, tanto para la planta fotovoltaica como para su línea de evacuación soterrada a 30 kV.

5.1.5.2 Resumen comparativo de impactos

Se resume en la siguiente tabla, a modo comparativo, la valoración cualitativa de los impactos del proyecto original y la adenda del mismo sobre la población y la salud humana.

Valoración de los impactos sobre la población y la salud humana

Impacto	Fase	Valoración versión original	Valoración versión modificado
Molestias a la población por tránsito de vehículos y obras	C, D	Compatible	Compatible
Molestias por ruido sobre la población	F	No significativo	No significativo
Incidencia de los campos electromagnéticos sobre la población	F	No significativo	No significativo

5.1.6 Impactos sobre la actividad económica, las infraestructuras y otras instalaciones

5.1.6.1 Relación de impactos

Incidencia sobre las actividades económicas del entorno

La planta fotovoltaica de la adenda de proyecto minimiza su extensión (55 ha) y se localiza enteramente sobre pastizales, por lo que no se ocupará suelo agrícola y, por tanto, se evita esta afección prevista en la versión original del proyecto, durante toda su vida útil.

Por tanto, para la fase de construcción se cambia la valoración del impacto a **NO SIGNIFICATIVO**, al evitarse la afección sobre la superficie agrícola. Durante la fase de funcionamiento, se sigue valorando como un impacto **POSITIVO**, al tener un balance neto de empleo positivo y al poder mantener y recuperar la actividad ganadera tras la vida útil del proyecto.

Demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales.

Se mantiene la valoración como **POSITIVO** durante la fase de construcción, con creación de empleo neta y un aumento de la demanda de servicios y bienes.

Afección a infraestructuras y otras instalaciones

La versión modificada del proyecto mantendrá su incidencia sobre el tráfico de la carretera A-405 y los caminos de acceso a fincas y otras instalaciones del entorno (aumento del tráfico pesado y cortes puntuales durante la fase de obras).

Igualmente mantendrá las distancias de seguridad y servidumbres de la versión original respecto de las infraestructuras e instalaciones circundantes.

La línea de evacuación soterrada discurre por prácticamente los mismos terrenos para los que antes se preveía afección, por lo coinciden las intersecciones con infraestructuras y equipamientos ya contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Por tanto, se mantiene la valoración como **COMPATIBLE** por su afección a los caminos existentes, a carreteras y a líneas eléctricas, aplicándose las medidas preventivas y correctoras recogidas en el EIA.

5.1.6.2 Resumen comparativo de impactos

Se resume en la siguiente tabla, a modo comparativo, la valoración cualitativa de los impactos del proyecto original y la adenda del mismo sobre las actividades económicas, las infraestructuras y otras instalaciones.

Valoración de los impactos sobre las actividades económicas, las infraestructuras y otras instalaciones

Impacto	Fase	Valoración versión original	Valoración versión modificado
Incidencia sobre las actividades económicas del entorno	C, D	Compatible	No significativo
Incidencia sobre las actividades económicas del entorno	F	Positivo	Positivo
Demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales	C	Positivo	Positivo
Afección a infraestructuras, equipamientos y otras instalaciones	C, D	Compatible	Compatible

5.1.7 Impactos sobre el patrimonio natural y cultural

5.1.7.1 Relación de impactos

Impactos sobre el patrimonio natural

En relación a los espacios naturales protegidos y otras zonas de valor ambiental:

- El emplazamiento del campo fotovoltaico sigue sin ubicarse dentro de espacios naturales protegidos de la RENPA, de la Red Natura 2000, de montes públicos ni de otras figuras de protección natural municipales, autonómicas, nacionales o internacionales. No obstante, se reduce a 320 m la distancia al Parque Natural Los Alcornocales que, a su vez, es considerado

espacio ZEC, ZEPA y Reserva de la Biosfera; mientras que se incrementa la distancia al espacio Red Natura 2000 ZEC Ríos Guadiaro y Hozgarganta (1.250 m).

- ▶ Tampoco afectará la línea de evacuación soterrada, que sigue manteniendo una distancia de 185 m respecto al Parque Natural, ZEC y ZEPA Los Alcornocales.

En relación a las vías pecuarias:

- ▶ El emplazamiento del campo fotovoltaico sigue respetando el deslinde de la vía pecuaria Cañada Real de Gaucín (11021001).
- ▶ La división en dos sectores de la planta fotovoltaica para respetar la vía pecuaria deslindada Cañada Real de Gaucín requiere de una conexión, tanto eléctrica como viaria, entre ambos sectores. Por tanto, se realizará un cruzamiento de la vía pecuaria por una línea eléctrica soterrada de MT y por un vial que conectan ambos sectores.
- ▶ Por otro lado, la línea de evacuación soterrada a 30 kV intersecta en dos ocasiones la Cañada Real de Gaucín y una vía pecuaria sin deslindar, la Cañada Real de la Hinojera (11021002). Los cruzamientos se han diseñado para que sean, en la medida de lo posible, en perpendicular a las vías pecuarias, y por tanto su afección se minimice. El impacto se limitará a la fase de construcción por la ejecución de la zanja, ya que en la fase de funcionamiento la ocupación del suelo será compatible con el uso y tránsito por la vía pecuaria. Además, la zanja la línea de evacuación es compartida por los proyectos Marchenilla VII y Marchenilla VIII, no existiendo dos puntos de cruce distintos. El documento de afección a vías pecuarias que acompaña a la presente adenda en el marco de la obtención de la AAU detalla las afecciones por los citados cruzamientos.

Por todo esto, el impacto de las obras sobre el patrimonio cultural se valora como **COMPATIBLE**.

Alteración del patrimonio cultural

El proyecto modificado, al igual que el original no se encuentra situado ni sobre yacimientos, ni en el entorno inmediato de los mismos, Así mismo, debido a la distancia que separa los cortijos de la Barca Moreno (910 m el proyecto original y 1.230 m el modificado) y Sambana (2.900 m el proyecto original y 2.150 m el modificado) con la planta se descartan afecciones a los mismos.

Se ha solicitado una prospección arqueológica con el objetivo de reafirmar la información obtenida a partir de fuentes oficiales.

Por todo esto, el impacto de las obras sobre el patrimonio cultural se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

En cualquier caso, el promotor deberá remitir la implantación de las instalaciones a la Delegación Territorial de Cultura y Patrimonio Histórico para que esta se pronuncie sobre las medidas protectoras que considere convenientes en caso de ser necesarias.

5.1.7.2 Resumen comparativo de impactos

Se resume en la siguiente tabla, a modo comparativo, la valoración cualitativa de los impactos del proyecto original y la adenda del mismo sobre el patrimonio natural y cultural.

Valoración de los impactos sobre el patrimonio natural y cultural

Impacto	Fase	Valoración versión original	Valoración versión modificado
Impactos sobre el patrimonio natural	C, F, D	Compatible	Compatible
Alteración del patrimonio cultural	C, F, D	No significativo	No significativo

5.1.8 Impactos sobre el paisaje

5.1.8.1 Relación de impactos

Alteraciones paisajísticas derivadas de la obra civil y montaje de las instalaciones

Las alteraciones paisajísticas derivadas de la obra civil se valoran principalmente de forma cualitativa, ya que integran un conjunto de variables no necesariamente parametrizables (que tienen que ver con la sensibilidad del observador y el significado atribuido a los cambios percibidos), aunque podría apoyarse en la cuantificación de las actuaciones previamente citadas como aproximación a la intensidad de la alteración (volúmenes de tierra extraídos, superficie de cubierta vegetal eliminada, etc..) y su relación con su exposición visual.

La magnitud de las alteraciones debido al volumen de material removido y/o afecciones a la cubierta vegetal será menor que en el proyecto original dada la menor superficie de ocupación de la planta, la mejor favorabilidad de los terrenos y la menor presencia de vegetación en la nueva zona de implantación.

Desde el punto de vista de la visibilidad de las alteraciones paisajísticas es destacable mencionar que los trabajos de construcción de la planta fotovoltaica y la línea de evacuación soterrada se sitúan en zonas que serán visibles desde algunos puntos del borde N de Marchenilla, estando en este caso el proyecto modificado más alejado (1.980 m) respecto al proyecto original (1.005 m). Por otro lado, y al igual que el proyecto original, se dispone en un enclave con escasa o nula visibilidad desde la red viaria y solo podrán verse desde la red de caminos rurales del

entorno inmediato y desde las vías pecuarias próximas: “Cañada Real de Gaucín”, “Cañada Real de los Ángeles” y “Colada Salado”.

En lo que se refiere al contexto paisajístico en el que se produce esta incidencia, es importante citar que el proyecto modificado se ubica, la igual que el original, sobre un entorno paisajístico de carácter ganadero, poco transformado por instalaciones diversas, destacando la presencia de aerogeneradores, no encontrándose valores paisajísticos sobresalientes en el entorno próximo de las obras, a excepción de la presencia del Parque Natural de los Alcornocales, que nos será afectado.

Por último y a pesar de la baja incidencia prevista desde el punto de vista paisajístico durante las obras, el conjunto de medidas previstas para minimizar los impactos sobre los distintos elementos del medio afectados: suelo, topografía, vegetación, cultivos, red hídrica, etc. ayudar a minimizar en mayor medida este impacto.

Como conclusión se valora el impacto paisajístico residual del proyecto durante las obras como **COMPATIBLE**, de similar forma a como fue valorado en el EIA para la versión original del proyecto.

Intrusión visual de elementos alóctonos

Al igual que para el proyecto original en la valoración del impacto debido a la incidencia paisajística del proyecto modificado se han tenido en consideración los siguientes aspectos:

- ▶ No se afecta ninguna de las áreas o enclaves identificadas como sensibles por su interés paisajístico por ninguno de los elementos del proyecto.
- ▶ La planta se integra adecuadamente en la matriz paisajística agraria y ganadera, y continúa las formas lineales de una manera proporcionada a las existentes en el parcelario del terreno. La baja altura de las instalaciones (2,6 m de altura fija de las estructuras en el proyecto modificado y máxima de 4,16 m en el original en la posición de máxima inclinación de los seguidores) respecto al entorno no altera el perfil llano del paisaje circundante.
- ▶ A pesar del carácter topográficamente suave del emplazamiento, la presencia de los parques eólicos en las proximidades de la planta, permite que su impacto visual esté mitigado, generando un “efecto distractor” por la aparición de elementos verticales en el paisaje de mayor protagonismo visual.
- ▶ Las áreas residenciales más próximas a la instalación, en el borde urbano del núcleo de Marchenilla y en el borde urbano del núcleo de los Ángeles, se sitúan a más de 800 m de distancia, por lo que la población local recibe una incidencia visual poco significativa y menor que la del proyecto original al suponer una superficie menor y tener las estructuras portantes de los módulos fotovoltaicos una menor altura.

- ▶ Una de las medidas preventivas tiene que ver con la utilización preferente de la red de caminos rurales preexistente para minimizar la necesidad de apertura de nuevos accesos y viario necesario para la ejecución y explotación posterior del sistema.
- ▶ Además, se ha propuesto otro conjunto de medidas correctoras en otros ámbitos (medio físico, vegetación, etc....) que permiten minorar las afecciones del proyecto sobre el paisaje y mejorar su integración paisajística.

Atendiendo a lo expuesto, el emplazamiento de la planta fotovoltaica se podría valorar como paisajísticamente compatible, como se apuntó para el proyecto original: cuenca visual relativamente poco visible e integrada entre otras infraestructuras energéticas, sin cambios relevantes de la topografía ni afecciones a la vegetación circundante. Por tanto, se concluye que el impacto residual del proyecto modificado por intrusión de elementos alóctonos en el paisaje se valora como, al igual que el proyecto original como **COMPATIBLE**, siendo el proyecto modificado ligeramente más favorable por su menor extensión superficial y la altura de los módulos fotovoltaicos.

5.1.8.2 Resumen comparativo de impactos

Se resume en la siguiente tabla, a modo comparativo, la valoración cualitativa de los impactos del proyecto original y la adenda del mismo sobre el paisaje.

Valoración de los impactos sobre el paisaje

Impacto	Fase	Valoración versión original	Valoración versión modificado
Alteraciones paisajísticas derivadas de la obra civil y montaje de las instalaciones	C, D	Compatible	Compatible
Intrusión visual de elementos alóctonos	F	Compatible	Compatible

5.2 CONCLUSIÓN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

La valoración global e individual de los impactos del proyecto no varía entre la versión original y la versión modificada, en términos cualitativos. El emplazamiento de modifica ligeramente y la extensión de la planta fotovoltaica se reduce (68 ha frente a 123 ha), experimentándose con ello una redistribución interna de sus elementos y sustituyendo las estructuras portantes de los módulos fotovoltaicos pasando de seguidores a estructuras fijas, que tiene una menor altura y una mejor capacidad de adaptación a las pendientes sin necesidad de aterrazamientos ni desmontes.

En cuanto a la línea de evacuación, su diseño se mantiene en soterrado compartiendo zanja con la línea de evacuación del proyecto contiguo Marchenilla VIII en su tramo final y con una línea interna de interconexión de los sectores norte y sur de esa misma planta en su tramo inicial. De esta manera evita la duplicación de los impactos ambientales en que incurren. En todo caso, ambas líneas se han diseñado por un trazado que minimiza las afecciones ambientales y tiene un recorrido muy similar al ya valorado en el EIA.

- ▶ En relación con el clima y la atmósfera el proyecto modificado al igual que el original se valora como compatible durante la fase de construcción y positivo durante la de funcionamiento resultado del fin del proyecto que es la generación de energía renovable que contribuirá al cumplimiento de los objetivos en relación con reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- ▶ En relación al medio físico, la utilización de estructuras fijas, la menor ocupación de suelos, y el respecto de los cauces y escorrentías supone cuantitativamente una menor afección respecto al proyecto original, pero se mantiene la valoración global de la afección como compatible debido a los impactos que se generarán durante la construcción.
- ▶ En relación al medio biótico, se valora como compatible en la fase de construcción, debido al impacto puntual sobre ejemplares aislados de acebuches, eucaliptos y encinas y desbroces puntuales de matorral. En todo caso las afecciones serán menores que en el proyecto original. Durante la fase de operación, el impacto se valora como compatible, debido el riesgo de colisión de aves contra el vallado perimetral de la planta, si bien se adoptan medidas para minimizar su ocurrencia.
- ▶ En relación a la población, el medio socioeconómico y el patrimonio, el impacto del proyecto modificado, al igual que el original, se valora como compatible durante las obras a pesar de las menores afecciones previstas por molestias a la población que generará la obra (ruidos, polvo, cortes de tráfico,...), a las potenciales alteraciones del normal funcionamiento y mantenimiento de las infraestructuras cercanas resultado de la menor superficie de la planta y mayor distancia a los enclaves de población.

- ▶ En relación al paisaje, se valora como compatible durante las tres fases de la instalación en la fase de funcionamiento, dada la baja visibilidad general de las alteraciones generadas desde los ejes y puntos de consumo visual, y de los elementos alóctonos introducidos ya la nula afectación de los elementos paisajísticamente más sensibles del entorno. Esta afección en todo caso será menor a la del proyecto original por la menor superficie de implantación y la menor altura de las estructuras portantes de los módulos fotovoltaicos.

En términos generales, por tanto, la integración ambiental del proyecto modificado es mejor que la de la versión del proyecto actualmente en tramitación ambiental.

Como consecuencia de lo expuesto, el impacto ambiental global del proyecto de la planta fotovoltaica Marchenilla VII se mantiene cualitativamente como **COMPATIBLE**, ya que no hay ningún elemento del medio que vaya a ser afectado en mayor medida una vez se apliquen las medidas preventivas y correctoras propuesta para las fases de diseño del proyecto, construcción y funcionamiento. La afección cuantitativa tal y como se ha expuesto a lo largo del documento será menor dada la menor superficie de la planta, la mejor favorabilidad de los terrenos, la menor presencia de vegetación natural en el emplazamiento y la utilización de estructuras fijas portantes de los módulos fotovoltaicos frente a los seguidores establecidos en el proyecto original.

A continuación, se incluye una matriz con la valoración de impactos de la versión modificada de la PFV Marchenilla VII y su línea eléctrica de evacuación, análoga a la tabla que se incluía en el Estudio de Impacto Ambiental.

Matriz de efectos, medidas e impactos del proyecto La Carraca Solar PV

ELEMENTO	FASE	EFFECTOS	VALORACIÓN DEL EFECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS CORRECTIVAS	VALORACIÓN DEL IMPACTO
Clima	C, D	Contribución al cambio climático	Significativo	Si	No	Compatible
	F	Contribución al cambio climático	Positivo	-	-	Positivo
Atmósfera	C, D	Emisión de contaminantes atmosféricos	No significativo	Si	No	No significativo
	C, D	Emisión de polvo	Significativo	Si	No	Compatible
	C, F, D	Emisión de ruido	Significativo	Si	No	Compatible
	F	Creación de campos electromagnéticos	No significativo	No	No	No significativo
	F	Emisión de luz	No significativo	No	No	No significativo
	C, D	Alteraciones topográficas	Significativo	Si	No	Compatible
Morfología del terreno y suelos	C, D	Ocupación, compactación y sellado del suelo	Significativo	Si	Si	Compatible
	F	Alteraciones topográficas	No significativo	No	No	No significativo
	F	Ocupación y sellado del suelo	No significativo	No	No	No significativo
	C, D	Alteración de cauces	Significativo	Si	Si	Compatible
Aguas	C, D	Vertidos de sustancias contaminantes	No significativo	Si	No	No significativo
	F	Afección a cauces y zonas inundables	No significativo	No	No	No significativo
Vegetación y flora	C, F, D	Alteración de la estructura de las formaciones vegetales	No significativo	Si	No	Compatible
	C, D	Afección sobre la flora amenazada	No significativo	No	No	No significativo
Hábitats de interés comunitario	C, D	Alteración de los hábitats de interés comunitario	No significativo	No	No	No significativo
	C, F, D	Pérdida o deterioro del hábitat	Significativo	Si	Si	Compatible
Fauna	C, D	Efectos directos sobre ejemplares	Significativo	Si	Si	Compatible
	C, D	Perturbaciones y molestias	Significativo	Si	Si	Compatible
	F	Efectos del reflejo de los paneles solares sobre el comportamiento animal	No significativo	No	No	No significativo
	F	Colisión de aves contra el vallado perimetral	Significativo	Si	No	Compatible
Población	C, D	Molestias a población por tránsito de vehículos y obras	Significativo	Si	Si	Compatible
	F	Incidencias de los campos electromagnéticos sobre la población	No significativo	No	No	No significativo
Actividad económica	F	Molestias por ruido sobre la población	No significativo	No	No	No significativo
	C, D	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno	No significativo	No	No	No significativo
Infraestructuras, equipamientos y otras instalaciones	F	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno	Positivo	-	-	Positivo
	C	Demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales	Positivo	-	-	Positivo
Patrimonio natural	C, D	Afección a infraestructuras, equipamientos y otras instalaciones	Significativo	Si	No	Compatible
	C, F, D	Impactos sobre el patrimonio natural	Significativo	No	No	Compatible
Paisaje	C, D	Alteración del patrimonio cultural	No significativo	Si	Si	No significativo
	F	Intrusión visual de elementos alocenos	Significativo	Si	No	Compatible

6 ESTUDIO DE LOS IMPACTOS SINÉRGICOS

Este epígrafe se incorpora con el fin de reemplazar el incluido en el Estudio de Impacto Ambiental, debido a que, en el momento de elaboración de la presente Adenda, se han identificado nuevos proyectos que dejan obsoleto al anterior estudio de los impactos sinérgicos.

En este apartado se valoran los impactos sinérgicos que pudieran derivarse de la ejecución o funcionamiento tanto del presente proyecto evaluado como de otros proyectos similares o de otro tipo con los que comparte territorio y espacio de tiempo, y que de algún modo pudieran tener incidencia sobre los mismos componentes ambientales sobre los que incide el proyecto evaluado en este estudio.

De acuerdo con la redacción del artículo 5. Definiciones, de la Ley 21/2013, se entiende por “impacto sinérgico” lo siguiente:

- ▶ Impacto 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. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

6.1 ÁMBITO TERRITORIAL DEL ANÁLISIS

Se considera la cuenca baja del río Guadiaro, incluyendo la de sus afluentes Hozgarganta y Genal, utilizando como límite para la transición entre los relieves acolinados propios de dicha cuenca baja y el piedemonte de las sierras y cerros que los circundan, dejando por tanto fuera los relieves pertenecientes al Parque Natural de los Alcornocales por el O y el N, el piedemonte de la Sierra de Utrera por el E y los escarpes que cierran la cuenca visual del Guadiaro hacia la costa, separándola del ámbito de Sotogrande por el S. Se trata de un espacio de campiñas, relieves acolinados y valles fluviales de una superficie total próxima a los 227 km² en que dominan los pastizales y los cultivos herbáceos, salpicados por ejemplares aislados, manchas y rodales de cierta magnitud de vegetación natural, en su mayoría compuesta por acebuches, lentiscales, quercíneas y su flora asociada. También existen cultivos leñosos de cítricos, aguacates y otros cultivos de regadío en las zonas de vega.

6.2 INSTALACIONES CONSIDERADAS

Para identificar las instalaciones existentes y proyectos previstos en el ámbito del análisis se han consultado las siguientes fuentes:

- ▶ Plantas fotovoltaicas y termosolares existentes; Agencia Andaluza de la Energía.
- ▶ Parques eólicos existentes; Agencia Andaluza de la Energía.
- ▶ Grandes proyectos autorizados por la Administración General del Estado, a través de la página web de “Consulta de proyectos” del Ministerio para la Transición Ecológica.
- ▶ Proyectos con Autorización Ambiental Unificada, consultados en la página web de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
- ▶ Proyectos que han realizado el trámite de información pública, consultados igualmente en la página de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
- ▶ Proyectos sin tramitación iniciada o recientemente iniciada de los que se ha tenido conocimiento por otras fuentes.
- ▶ Nuevos desarrollos urbanos previstos por el planeamiento urbanístico actual o en revisión.
- ▶ Líneas eléctricas existentes de tensión igual o superior a 66 kV, obtenidas del servidor WMS de la Agencia Andaluza de la Energía y de los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) proporcionados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

Se detallan a continuación, los espacios e instalaciones identificadas:

- ▶ Las infraestructuras que predominan son de carácter energético, aunque de baja intensidad en cuanto a la profusión de las mismas. Se ha identificado un parque eólico que cuenta con 11 aerogeneradores dentro del ámbito, ocupando una superficie aproximada de 155 ha, entre caminos y plataformas.
- ▶ En la actualidad no existen plantas fotovoltaicas sobre el terreno operando, ni en construcción. No obstante, por las zonas de menos relieve del ámbito, se conoce que está prevista la construcción de 30 plantas fotovoltaicas, la mayoría de ellas con la tramitación iniciada ante la administración competente.
- ▶ Las líneas eléctricas aéreas existentes de tensión igual o superior a 66 kV suman 84 km. No se han identificado proyectos de líneas en tramitación ambiental, ni contempladas en la Planificación de la Red de Transporte de Electricidad 2015-2020, con excepción de las líneas de evacuación de las plantas fotovoltaicas en desarrollo, que totalizan unos 58 km, principalmente en soterrado.
- ▶ Se encuentran en proyecto 8 subestaciones eléctricas (SE La Herradura, SE Castellar, SE Guadarranque, SE Arenal, SE Perejil, SE Marqués, SE Morisca y SE Esparragal), necesarias para la evacuación de las plantas fotovoltaicas previstas.
- ▶ El planeamiento urbanístico de los municipios del ámbito no prevé nuevos suelos urbanos o urbanizables extensos.
- ▶ No se ha identificado otros proyectos de infraestructuras o instalaciones singulares de gran entidad superficial en suelo rústico que puedan suponer una transformación extensa de los usos del suelo.

Los resultados que arroja esta búsqueda perfilan un ámbito que experimentará un cambio en el patrón general de usos del suelo, especialmente en el espacio agropastoril, alternándose los cultivos de regadíos en las vegas, y la convivencia de pastos ganaderos, cultivos herbáceos y zonas forestales en los relieves acolinados.

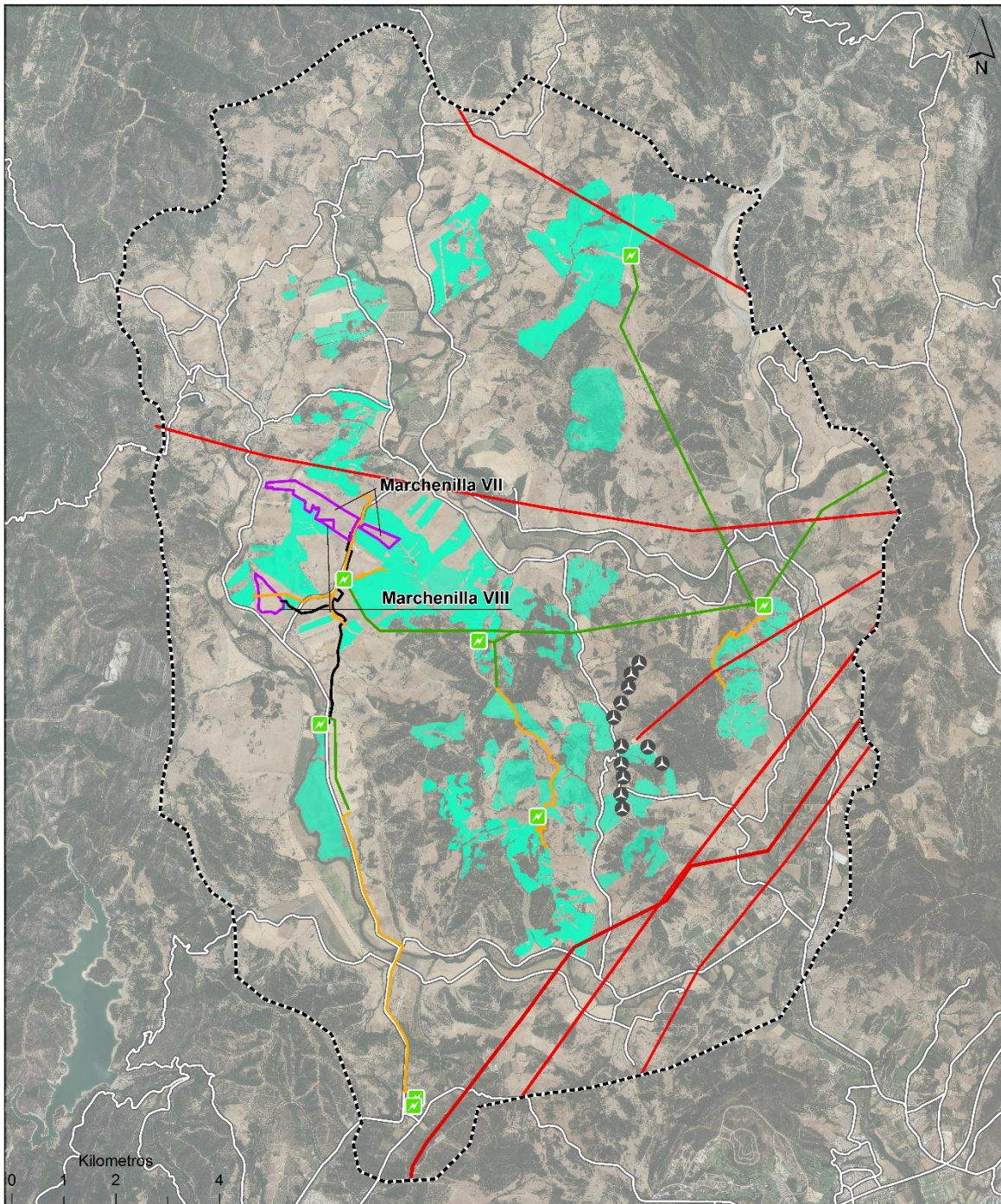
Proyectos considerados en el análisis de impactos sinérgicos

Tipología	Nombre	Estado	Potencia o tensión (MWp o kV)	Superficie o longitud en ámbito (ha o km)	Distancia mínima a Marchenilla (km)
Planta fotovoltaica	Marchenilla VII	Proyecto	50 MWp	25,8 ha	-
	Marchenilla VIII	Proyectada	31 MWp	68,7 ha	0
	Marchenilla Solar		50 MWp	62,1 ha	0,8
	La Herradura		100 MWp	99,2 ha	3,5
	Adar Pto Santa María		49,9 MWp	62 ha	4,0
	Amura Solar		62,5 MWp	80,2 ha	6,5
	Anayet Solar		62,5 MWp	92,5 ha	0
	Anclote		62,5 MWp	116,0 ha	6,3
	Ancora Solar		103 MWp	195,1 ha	0
	Arunalec Pto Santa María		49,9 MWp	86 ha	5,1
	Atolon		62,5 MWp	111,1 ha	4,4
	Crishelios Pto Sta Maria		49,9 MWp	90 ha	5,5
	Edelweis Solar		62,5 MWp	95,5 ha	0,4
	Lanuzza Solar II		62,5 MWp	120,0 ha	6,5
	Lanuzza Solar I		62,5 MWp	113,0 ha	4,5
	La Jimena		31,5 MWp	15 ha	6,5
	La Roda II		-	145,2 ha	6,2
	La Roda V		49,9 MWp	223 ha	4,2
	Lealia La Roda I		-	97,2 ha	5,7
	Lealia La Roda III		-	75 ha	7,9
	Mitrallex Pto Sta Maria		49,9 MWp	66 ha	4,1
	Sancho		-	83, ha	1,5
	Sancho II		23 MWp	89 ha	6,5
	Nuza Solar I		62,5 MWp	102,7 ha	4,1
	Nuza Solar II		62,5 MWp	95,1 ha	7,2
	Tan Energy 3		49,8 MWp	140 ha	2,6
	Tan Energy 4		49,8 MWp	189 ha	3,1
	Trofeo Solar		62,5 MWp	102,8 ha	1,3
	Trofeo Solar II	51 MWp	94,5 ha	7,1	
	Winche Solar	62,5 MWp	106,5 ha	0	
Parque eólico	El Tesorillo	Existente	26	155 ha	5,1

Tipología	Nombre	Estado	Potencia o tensión (MWp o kV)	Superficie o longitud en ámbito (ha o km)	Distancia mínima a Marchenilla (km)	
Línea eléctrica aérea	Evacuación Parque Eólico Tesorillo	Existente	66 kV	8,4 km	6,0	
	Corchado - Casares		66 kV	6,8 km	7,4	
	Gazules-Jordana		220 kV	14,6 km	0,4	
	Algeciras-Nueva Casares		220 kV	7,8 km	9,6	
	Jordana - Pinar del Rey		220 kV	11,3 km	8,2	
	Jordana - Pinar del Rey		220 kV	11,2 km	8,2	
	Jordana - Pinar del Rey		400 kV	13,0 km	8,2	
	Pinar del Rey - Tajo Encantada		400 kV	13,0 km	8,4	
	Arenal - Jordana	Proyectada	220 kV	20,4 km	0,8	
	Evacuación PSF La Herradura (tramo aéreo)		220 kV	2,0 km	3,4	
	Perejil - Esparragal		132 kV	7,4 km	5,6	
	Marqués - Morisca – Esparragal (tramo 1)		132 kV	1,1 km	2,5	
	Marqués - Morisca – Esparragal (tramo 2)		132 kV	6,1 km	2,7	
	Línea eléctrica soterrada	Evacuación Marchenilla VII y VIII	Proyectada	30 kV	8.023 m	0
		Evacuación PSF Marchenilla Solar		30 kV	3,2 km	1,1
Evacuación PSF La Herradura (tramo soterrado)		220 kV		6,1 km	5,1	
Marqués - Morisca – Esparragal (tramo 1)		132 kV		3,4 km	3,4	
Otras líneas de evacuación a 30 kV		30 kV		11,1 km	0	
Subestaciones eléctricas	La Herradura	Proyectada	220/30 kV	0,5 ha	3,5	
	Guadarranque		400/220 kV	1,3 ha	10,8	
	Castellar		400 kV	2,4 ha	10,6	
	Arenal		220/30 kV	0,3 ha	0,7	
	Perejil		132/30 kV	-	7,0	
	Marqués		132/30 kV	-	5,9	
	Morisca		132/30 kV	-	2,5	
	El Esparragal		400/132/30 kV	-	7,1	

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes, 2021.

Localización de las instalaciones y proyectos considerados en el análisis de impactos sinérgicos



Infraestructuras existentes

- Línea eléctrica de alta tensión
- Red viaria
- Parque eólico Tesorillo

Infraestructuras proyectadas o en tramitación

- Plantas fotovoltaicas Marchenilla VII y Marchenilla VIII
- Línea de evacuación 30 kV de las PSF Marchenilla VII y Marchenilla VIII
- Otras plantas fotovoltaicas
- Línea eléctrica aérea de alta tensión
- Línea eléctrica soterrada
- Subestación

6.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SINÉRGICOS PARA EL ANÁLISIS

Para identificar los potenciales impactos sinérgicos entre el proyecto objeto de estudio y el resto de instalaciones y proyectos, con el fin de centrar así el análisis en los que se consideran relevantes, se ha construido una tabla de impactos en la que se distinguen los siguientes casos:

- ▶ Impactos que se valoran como no significativos en la evaluación del proyecto objeto de estudio. Se excluyen del análisis de impactos sinérgicos.
- ▶ Impactos significativos para los que no se identifican efectos sinérgicos. Se excluyen del análisis de impactos sinérgicos.
- ▶ Impactos significativos para los que sí se identifican potenciales efectos sinérgicos, pero que sólo se manifiestan de esta manera en el entorno más inmediato del emplazamiento del proyecto (recinto de la planta e inmediaciones). Es decir, que tienen un efecto sinérgico a escala local. Se excluyen del análisis de impactos sinérgicos.
- ▶ Impactos significativos con potenciales efectos sinérgicos que se manifiestan en un ámbito mayor que los anteriores, donde por lo tanto pueden concurrir los impactos debidos a otros proyectos o instalaciones existentes. Es decir, que tienen un efecto sinérgico **a escala amplia**. Son estos los impactos que se someten a un análisis específico en el presente apartado.

Matriz de identificación de impactos sinérgicos de Marchenilla VII

Componente ambiental		Impacto	Fase del proyecto	Tipo de sinergia
Clima	Clima	Contribución al cambio climático	C, F, D	A escala amplia
Medio físico	Atmósfera	Emisión de contaminantes atmosféricos	C, D	-
		Emisión de polvo	C, D	A escala local
		Emisión de ruido	C, F, D	A escala local
		Creación de campos electromagnéticos	F	-
		Emisión de luz	F	-
	Morfología del terreno	Alteraciones topográficas	C, D	A escala local
	Suelos	Ocupación, compactación y sellado del suelo	C, F, D	A escala local
	Aguas	Alteración de cauces y afección a cauces y zonas inundables	C, F, D	A escala local
Vertido de sustancias contaminantes a cauces y aguas subterráneas		C, D	-	
Medio biótico	Vegetación	Alteración de la estructura de las formaciones vegetales	C, D	A escala local
	Flora amenazada	Afección sobre flora amenazada	C, D	-
	Hábitats interés comunitario	Alteración de los hábitats de interés comunitario	C, D	-

Componente ambiental		Impacto	Fase del proyecto	Tipo de sinergia
	Fauna	Pérdida o deterioro del hábitat	C, F, D	A escala amplia
		Efectos directos sobre ejemplares	C, F, D	A escala amplia
		Perturbaciones y molestias	C, D	A escala amplia
Medio socioeconómico	Población y salud	Molestias a la población por tránsito de vehículos y obras	C, D	A escala local
		Molestias por ruido sobre la población	F	-
		Incidencia de los campos electromagnéticos sobre la población	F	-
	Actividad económica	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno	C, F, D	A escala amplia
		Demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales.	C, F, D	A escala local
	Infraestructuras y equipamientos	Afección a infraestructuras equipamientos y otras instalaciones	C, F, D	A escala local
	Patrimonio cultural	Alteración del patrimonio cultural	C, D	A escala local
Paisaje	Paisaje	Alteraciones paisajísticas derivadas de la obra civil	C, D	A escala local
		Intrusión visual de elementos alóctonos	F	A escala amplia

Acróminos: **C**, fase de Construcción; **F**, fase de Funcionamiento; **D**, fase de Desmantelamiento

De acuerdo con las conclusiones de la valoración de efectos potenciales e impactos residuales debidas exclusivamente al proyecto Marchenilla VII, y considerando las características tanto de las otras instalaciones proyectadas en la campaña de Jimena de la Frontera como del medio en el que se insertarán, se identifican los siguientes elementos ambientales y territoriales susceptibles de verse afectados por impactos de naturaleza sinérgica significativa:

- ▶ **Clima.** Todos los proyectos existentes o previstos tienen una contribución al cambio climático, ya sea por sus emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo de su ciclo de vida o por las emisiones evitadas con la generación eléctrica a partir de fuentes renovables.
- ▶ **Fauna.** Los proyectos e instalaciones considerados tienen un efecto combinado de presiones sobre las especies, tanto por suponer una pérdida o deterioro de su hábitat como una barrera en sus desplazamientos. Además, pueden llegar a causar muerte directa de ejemplares por accidentes de colisión de aves contra líneas eléctricas, vallados perimetrales o palas de aerogeneradores.
- ▶ **Paisaje.** La ubicación tanto de plantas fotovoltaicas como de parques eólicos suponen una intrusión visual acumulativa que puede derivar en el fin de la consideración de este paisaje como propio de una campaña agrícola tradicional.
- ▶ **Modelo territorial.** Entendiendo este por la estructura de los usos del suelo y de su aprovechamiento económico, que sustenta la ocupación del territorio y de los equipamientos e infraestructuras.

Se considera que el resto de los efectos inducidos por el proyecto Marchenilla VII no tienen capacidad para generar impactos sinérgicos de consideración, en particular por manifestarse a una escala muy local, o por ser nula o muy escasa la contribución específica a las sinergias entre otros proyectos. Por ello estos otros impactos no son tratados específicamente en los puntos que siguen.

6.4 VALORACIÓN DE IMPACTOS SINÉRGICOS A ESCALA AMPLIA

6.4.1 Clima

Contribución al cambio climático

Descripción

La ejecución de proyectos de energías renovables tiene un efecto positivo sobre la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), y por lo tanto contrarresta los efectos sobre el cambio climático debidos a estas emisiones que se evitan.

La mayoría de los escenarios de cambio climático que se contemplan consideran umbrales de emisión a partir de los cuales podrían materializarse efectos muy significativos sobre el clima y los ecosistemas terrestres, así como sobre la población humana y la actividad económica. El desarrollo creciente de fuentes de energías renovables contribuirá a que no se superen dichos umbrales y, por lo tanto, a que se puedan mitigar los previsibles efectos sinérgicos negativos asociados al cambio climático. Asimismo, la desaceleración en el cambio climático, que podría ser inducido por un mayor desarrollo de las energías renovables frente a las fuentes de energía convencionales emisoras de GEI, proporciona mayor tiempo de adaptación de la sociedad y los ecosistemas a dichos cambios.

Valoración

Considerando de forma conjunta los 30 proyectos de plantas fotovoltaicas identificados en el presente análisis, es posible estimar el efecto que su ejecución tendría sobre los niveles de emisión de GEI. La energía generada por las plantas consideradas a lo largo de 30 años de funcionamiento sería, aproximadamente, 43.115 GWh, equivalente a la evitación de la emisión de cerca de 11.123.670 t CO_{2eq} (utilizando el factor de emisión de GEI del mix de generación eléctrica de la España peninsular más reciente, 0,258 tCO_{2eq}/MWh, según REE), sin descontar las emisiones debidas al proceso de fabricación, construcción, funcionamiento y desmantelamiento de las instalaciones (dependientes de cada proyecto constructivo).

Esta cantidad ahorrada supondría, anualmente, hasta el 0,090% de las emisiones anuales de GEI de España en su conjunto (340,2 millones de tCO_{2eq}, para 2017, según el Ministerio para la Transición Ecológica). Hay que tener en cuenta, además, que a este efecto de reducción a las emisiones en GEI se sumará el debido al funcionamiento de los parques eólicos existentes, que suponen 26,0 MW de potencia instalada (junto con las plantas fotovoltaicas previstas suman cerca de 1.476 MW, potencia equiparable). Por tanto, se produciría un efecto sinérgico de evitación de emisiones de gases de efecto invernadero que podría llegar a suponer el equivalente al 0,098% de las emisiones anuales de GEI en España.

Se puede concluir que el efecto sinérgico sobre el cambio climático de las proyectos e instalaciones de energía renovable existentes en el ámbito de análisis debido a la evitación de emisiones de CO₂ en la generación de electricidad, contribuirá a desacelerar o incluso a revertir sus efectos negativos sobre la población humana y los ecosistemas que se producirían en caso de superarse los umbrales de emisión considerados en diversos escenarios de cambio climático. Por lo tanto, el efecto sinérgico sobre el cambio climático derivado de la ejecución del proyecto de la planta fotovoltaica, y del resto de instalaciones consideradas en el análisis, se valora como **POSITIVO**.

6.4.2 Fauna

El ámbito definido para el análisis de los efectos sinérgicos se caracteriza por un relativo grado de intervención antrópica derivadas de actividades agrícolas, ganaderas e industriales, siendo atravesado el mismo por las carreteras A-405, CA-8200 y CA-8020.

Los taxones de invertebrados de interés registrados en éste ámbito son tres especies de odonatos amenazados, *Macromia splendens* (en peligro de extinción) y *Oxygastra curtisii* y *Gomphus graslinii* (vulnerables) en los ríos Hozgarganta y Guadiaro, ambos pertenecientes al ámbito de aplicación del Plan de Recuperación y Conservación de Peces e Invertebrados Epicontinentales de Medios Acuáticos. En referencia a la ictiofauna hay registros de presencia de dos especies de peces epicontinentales amenazados, la lamprea marina, presente en ambos ríos (Hozgarganta y Guadiaro) y el fraile, presente en el río Hozgarganta. En el ámbito también está citada la presencia de varias especies de anfibios incluidos en el Listado Andaluz de Especies en Régimen de Protección Especial: el sapillo pintojo meridional y el sapillo moteado ibérico, ambas ligadas al entorno de los ríos mencionadas y los arroyos del Sancho y Sambana. La avifauna está principalmente representada por la presencia de especies de rapaces esteparias como el cernícalo primilla y elanio azul y otras como la cigüeña blanca. Entre 1-2 km al W del ámbito delimitado para el presente estudio de sinérgicos hay registros de especies de hábitos rupícolas como el águila perdicera y halcón peregrino, y otras que además son necrófagas, alimoche común y buitres leonados.

El ámbito de sinérgicos solapa tres ámbitos de aplicación de los Planes de Recuperación y Conservación de especies amenazadas aprobados en Andalucía. Los ríos Hozgarganta, Guadiaro y Genal están incluidos en los Planes de Recuperación y Conservación de Peces e Invertebrados Epicontinentales de Medios Acuáticos debido a la presencia de los odonatos amenazados, *Macromia splendens*, *Oxygastra curtisii* y *Gomphus graslinii*, así como de la lamprea marina y el fraile. El Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas solapa con el ámbito de análisis de sinérgicos debido a la presencia de alimoche común como reproductor y en paso migratorio. Por último, en menor medida, el ámbito solapa con el Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica, por ser un área potencial de dispersión y campeo de las poblaciones próximas, aunque no ha presencia de parejas reproductoras en el entorno.

En la tabla siguiente se indican el tamaño poblacional conocido y su evolución reciente de las poblaciones de las especies incluidas en los planes de recuperación y conservación para dicho ámbito de estudio, estimados a partir de diversas fuentes bibliográficas.

Especies presentes en el ámbito que están incluidas en Planes de Recuperación y Conservación de especies amenazadas aprobados en Andalucía.

Espece	Población en Andalucía	Población en el ámbito	Tendencia
Alimoche (Peligro de extinción)	25 parejas en Andalucía (CMAOT, 2019)	No presente en el ámbito 2 territorios de cría a menos de 2 km	Estable
Águila imperial Ibérica (Peligro de extinción)	116 parejas en Andalucía (CMAOT, 2019)	No presente en el ámbito como reproductora	Ascenso
<i>Macromia splendens</i> (Peligro de extinción)	Mayor presencia en Alcornocales y Sierras de Málaga. (CMAOT, 2015, 2016)	Desconocida	Estable
<i>Oxygastra curtisii</i> (vulnerable)	Mayor presencia en Cádiz y Málaga (CMAOT, 2016)	Desconocida	Estable
<i>Gomphus graslinii</i> (vulnerable)	Mayor presencia en Cádiz y Málaga (CMAOT, 2016)	Desconocida	Estable

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes, 2021.

Las principales razones del declive para de la mayoría de estas especies están relacionadas con cambios en el modelo agrícola que producen pérdidas y degradación de los hábitats debido a: pérdidas de uso tradicional del agua en la agricultura, cambios de uso de suelo, sobreexplotación de agua y reconversión de cultivos (cultivos herbáceos a olivar intensivo de regadío) y utilización de agroquímicos entre otros. En referencia casi exclusiva a las aves, otra causa importante del declive de poblaciones son los tendidos eléctricos, que causan mortalidad por colisión y electrocución a gran número de aves.

Aves Necrófagas

El Plan de Recuperación identifica varias amenazas para la especie, que se recogen en el cuadro siguiente, en el que se señalan en rojo aquellas que pudieran verse potenciadas y se señalan en verde aquellas que pudieran verse atenuadas como consecuencia de la ejecución de los proyectos analizados:

Amenaza	Factores concretos	Efectos
Veneno	Envenenamiento asociado al control de depredadores	Mortalidad en todos los estratos de edad.
Mortalidad ocasionada por infraestructuras.	Electrocución tendidos eléctricos.	Pérdida directa de ejemplares
	Colisión aerogeneradores y tendidos eléctricos	
Fracaso reproductivo por molestias	Trabajos forestales.	Abandono del nido, la puesta o los pollos
	Construcción infraestructuras.	Muerte de juveniles por falta de atención de los progenitores
	Actividades deportiva o uso público no autorizado	
Escasez de comida	Gestión del ganado muerto en el campo	Limita la ocupación del territorio
		Disminuye el éxito reproductivo
		Aumenta la muerte por desnutrición de jóvenes
Pérdida o deterioro del hábitat de cría	Incendios forestales	Pérdida de hábitat cría disponible

Fuente: Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.

El efecto de la colisión contra tendidos eléctricos en la población de alimoche no se va a evaluar debido a que el proyecto presenta una línea de evacuación soterrada.

Peces e Invertebrados Epicontinentales de Medios Acuáticos

Del mismo modo, las amenazas sobre estas especies que se identifican en el Plan de Recuperación y Conservación de Peces e Invertebrados de Medios Acuáticos, se recogen en el cuadro siguiente, en el que se señalan en verde aquellas que pudieran verse atenuadas como consecuencia de la ejecución de proyectos como el analizado:

Tabla 1: Amenazas para la conservación de peces e invertebrados epicontinentales (Plan de Recuperación y Conservación de Peces e Invertebrados de Medios Acuáticos Epicontinentales)

Amenaza	Factores concretos	Efectos
Degradación, fragmentación y pérdida de hábitat	Pérdida de usos y aprovechamientos del agua en la agricultura tradicional	Pérdida del hábitat permanente o para laguna fase del ciclo vital de la especie.

Amenaza	Factores concretos	Efectos
	(acequias, albercas, cauces de riego y molinos de agua)	
	Pérdidas de suelo en las cuencas vertientes a tramos fluviales	Alteración de la calidad del medio acuático debido a: colmatación, eutrofización e incremento en la turbidez del agua.
	Ocupación del dominio público hidráulico y eliminación de vegetación ribera	Pérdida de refugios.
		Pérdidas de áreas de alimentación.
		Pérdidas de áreas de reproducción.
		Aumento de procesos erosivos.
		Aumento de contaminación agraria difusa.
		Disminución de la conectividad del cauce con la ribera y nexo de unión medio terrestre y acuático.
	Actividad minera (extracción de áridos)	Pérdida del lugar de freza para algunas especies de peces e invertebrados.
	Presencia de productos químicos de origen antrópico	<p>Problemas en la conservación hábitats acuáticos epicontinentales y regresión de especies acuáticas debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminación del agua, - Alteración del ciclo de nutrientes.
	Fragmentación por infraestructuras hidráulicas: embalses, centrales hidroeléctricas y canalizaciones	<p>Esta fragmentación afecta a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - migraciones estacionales y reproductivas, - dinámica de las poblaciones, - distribución espacial de las poblaciones, - fenología de las especies, - variabilidad genética, - provoca aislamiento poblacional. <p>Modifican régimen hídrico mediterráneo de manera impredecible para las especies, afectando también a los desplazamientos y reproducción</p>
	Modificación del régimen hídrico causado por infraestructuras hidráulicas	Estos cambios son impredecibles para las especies, afectando sus desplazamientos, ciclo reproductivo y pérdida de hábitat; y facilita la expansión de especies exóticas.
	Vados para el tránsito de vehículos	Efecto barrera para ciertas especies.
	Especies de fauna exóticas	Competición con especies autóctonas.

Amenaza	Factores concretos	Efectos
Introducción de especies exóticas		Desplazamientos de especies autóctonas.
		Depredación de especies autóctonas.
		Transmisión de enfermedades a especies autóctonas.
		Alteración de condiciones ecológicas y funcionamiento de los hábitats.
Factores naturales junto a factores antrópicos	Estrés hídrico natural mediterráneo junto a sobreexplotación de recursos hídricos.	Aislamiento de poblaciones:
		Endogamia y pérdida de variabilidad génica.
Carencias de información para la gestión	Falta de estudios en detalle de zonas de la cuenca atlántica y mediterránea: poca información relativa a conservación y gestión aplicada; y fragmentada espacialmente.	Falta de información para la gestión de la conservación de las especie.
Otros	Pesca	Extinción de especies
	Acuariofilia	Alteración genéticas de especies y posible disminución poblacional.
	Pesca deportiva	Introducción de especies exóticas
	Acondicionamiento de acequias, canales, albercas y vegetación de abrevaderos	Daños locales de especies amenazadas.
	Cambio climático (Aumento temperatura, niveles CO2, nivel del mar)	Tolerancia
		Adaptación
		Extinción
Translocaciones de especies alóctonas y autóctonas por particulares.	Problema a nivel genético	
	Trasmisión de enfermedades	

Fuente: Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.

Águila imperial ibérica

En relación con la zonificación del Plan de Recuperación del Águila imperial ibérica, el ámbito del estudio de efectos sinérgicos solapa con el ámbito de actuación para dicha especie, no obstante,

ninguna de las áreas de reproducción identificadas coincide con el ámbito de estudio, aunque puede ser sobrevolado por ejemplares jóvenes durante su diáspora antes del establecimiento en algún territorio concreto.

El Plan de Recuperación identifica varias amenazas para la especie, que se recogen en el cuadro siguiente, en el que se señalan en rojo aquellas que pudieran verse potenciadas como consecuencia de la ejecución de los proyectos analizados:

Amenazas para la conservación del águila imperial ibérica (Plan de Recuperación y Conservación del Águila Imperial Ibérica)

Amenaza	Factores concretos	Efectos
Escasez de presas	Enfermedades del conejo	Limita la ocupación del territorio
	Cambios en el uso del suelo	Disminuye el éxito reproductivo
	Presión cinegética	Favorece el cainismo
		Aumenta la muerte por desnutrición de jóvenes
Alteración o destrucción del hábitat	Pérdida de zonas de nidificación y dispersión	Pérdida de hábitat disponible
	Aislamiento de las poblaciones	
	Disminución de los territorios colonizables	Agravamiento de la fragmentación de poblaciones
	Trabajos silvícolas	
Mortalidad ocasionada por el hombre.	Electrocución	Pérdida directa de ejemplares
	Colisión	
	Veneno	
	Disparos	
	Contaminación	
	Envenenamiento	
Fracaso reproductivo	Molestias	Abandono del nido, la puesta o los pollos
		Muerte de juveniles por falta de atención de los progenitores

Fuente: Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.

Por tanto, se considera que los efectos derivados de la construcción del proyecto que puedan sumar de forma sinérgica y significativa a los efectos que ya se están generando o se puedan generar, son la pérdida o alteración del hábitat y perturbaciones y molestias a ejemplares.

Valoración de los impactos sinérgicos por afección al hábitat

Para la valoración del impacto se parte de la base de que la construcción de las plantas valoradas no implicará la pérdida de dicha superficie como hábitat de reproducción para ninguna de las especies tratadas en éste apartado. Sin embargo, la especie más sensible a este tipo de actuación, al tratarse de una zona en la que predominan pastizal de uso ganadero, sería el alimoche, debido a la pérdida de área de campeo y alimentación. No obstante, este hábitat está muy representado en la zona, y para mitigar el posible efecto de la pérdida del recurso trófico se propone la creación de un muladar. Otra especie potencialmente afectada por la pérdida de éste hábitat como área de campeo y alimentación es el águila imperial ibérica, que, aunque no hay registros de reproducción en el entorno, podría ser un área de dispersión de ejemplares jóvenes. Por último, las especies de odonatos no se verían afectadas debido a que el proyecto no afectaría a los hábitats de dichas especies.

Valoración cuantitativa

- ▶ La superficie del hábitat de pastizal en el ámbito de estudio es de aproximadamente 8.708 ha, lo que supone un 38 % de la superficie total (22.644 ha). Lo que supone que el hábitat de campeo para alimoche y águila imperial ibérica está ampliamente representado.
- ▶ La superficie de cursos de agua, de potencial ocupación para las especies de odonatos *Macromia splendens*, *Oxygastra curtisii* y *Gomphus graslinii* es de 738 ha en los ríos Hozgarganta, Guadiaro y Genal en 290 km de recorrido, no obstante, algunos tramos de estos cauces parecen no tener las condiciones óptimas para albergar poblaciones de *Gomphus graslinii*. Los hábitats de estas especies no se van a ver afectados por la ejecución del proyecto
- ▶ Los proyectos se asientan sobre terrenos de pastizal con uso ganadero en su mayoría. El conjunto de las plantas fotovoltaicas analizadas para la valoración de los impactos sinérgicos localizadas en el ámbito considerado, ocupa una superficie de 2.984 ha (PFV del proyecto incluida), lo que representa un 34,2 % de la superficie de pastizal, hábitats favorables de campeo y alimentación para el águila imperial ibérica y para el alimoche (cuando lleva aparejado un uso ganadero). No obstante, la pérdida potencial de hábitat para el alimoche y águila imperial ibérica es poco significativa por lo extensamente representado que está el hábitat en el entorno. Además, para el caso del alimoche, la creación de un muladar mitigará el potencial impacto de la pérdida del recurso trófico causado por la ejecución del proyecto.
- ▶ Por otra parte, el establecimiento y mantenimiento bajo las instalaciones de un pastizal natural puede contribuir a favorecer la presencia de especies de aves de ambientes esteparios (principalmente para aquellas de menor tamaño) y rapaces rupícolas, favoreciendo de esta manera un aumento de la diversidad faunística del ámbito.

Valoración cualitativa

- ▶ La ejecución del proyecto no afectará a los cauces de agua dónde se albergan las poblaciones de las tres especies de odonatos mencionados anteriormente.
- ▶ Las plantas fotovoltaicas están proyectadas sobre parcelas ocupados por pastizal de aprovechamiento ganadero, lo que repercute sobre poblaciones de necrófagas presentes en la zona alimoche y buitre leonado al perder parte de su recurso trófico. No obstante, el ganado puede ser trasladado a parcelas contiguas de aprovechamiento ganadero próximas, de manera que no hubiera tal efecto. Además, la creación de un muladar mitigará el posible impacto sobre estas poblaciones de aves necrófagas.
- ▶ El impacto sinérgico negativo sobre los ejemplares de águila imperial ibérica que potencialmente puedan verse afectados por la pérdida de hábitat como consecuencia de la ejecución proyecto es muy leve debido a la alta disponibilidad del mismo en el entorno, además la creación de un pastizal natural puede contribuir al incremento en las presas para la especie y con ello mitigar el impacto.

Se concluye por tanto que los proyectos no afectan a las áreas de mayor significación como hábitat de especies incluidas en el Plan de Conservación y Recuperación de Peces e Invertebrados de Medios Acuáticos, sin embargo, sí lo hace sobre áreas ocupadas por pastizal de uso ganadero, y por tanto, sobre hábitats potencialmente usados como área de campeo por el alimoche y en menor medida dispersores de águila imperial ibérica, pudiendo tener un efecto significativo para estas especies incluidas en el del Plan de Conservación y Recuperación de Aves Necrófagas y Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica, respectivamente.

La contribución en términos cuantitativos a los efectos sinérgicos del conjunto de los proyectos e instalaciones considerados, por reducción del hábitat y tras la aplicación de las medidas propuestas anteriormente, se valora como **MODERADO**.

Valoración de los impactos sinérgicos por perturbaciones y molestias

Las perturbaciones y molestias pueden causar fracaso reproductivo en varios taxones de fauna. La construcción de un proyecto fotovoltaico, la actividad de la maquinaria empleada en las obras, el ruido y las vibraciones generadas y la presencia de personas en el medio natural a lo largo del periodo de obras, pueden producir perturbaciones y molestias a la fauna colindante. Dependiendo de la ubicación de las obras del proyecto en relación con las fuentes ya existentes o proyectadas de éste impacto, podría producir impactos sinérgicos potencialmente significativos.

Valoración cuantitativa

- ▶ La planta fotovoltaica se emplazará a 250 m de distancia del río Hozgarganta y la línea de evacuación entra en la SE La Herradura (Proyectado) a menos de 100 metros del río, el cual está dentro del ámbito de aplicación del Plan de Conservación y Recuperación de Peces e Invertebrados de Medios Acuáticos. A menos de 500 m de este cauce se proyectan las plantas fotovoltaicas La Herradura, Marchenilla VIII, Winche Solar y Nuza Solar II y sus líneas eléctricas de evacuación.

Valoración cualitativa

- ▶ Los únicos registros de presencia cercana de especies amenazadas o sensibles que puede verse afectadas por el proyecto son las poblaciones de los tres odonatos amenazados (*Macromia splendens*, *Oxygastra curtisii* y *Gomphus graslinii*) presentes en el río Hozgarganta. El resto de registros están a una distancia que no se verán afectados

Es por ello por lo que se considera que los proyectos de las plantas junto con otras fuentes de molestias y perturbaciones como lo es la construcción de la SE La Herradura pueden producir potencialmente un impacto sinérgico significativo. Debiéndose tomar las medidas descritas en los apartados anteriores y tras su aplicación el efecto sinérgico se valora como **COMPATIBLE**.

6.4.3 Paisaje

Intrusión visual de elementos alóctonos

Descripción

La repercusión paisajística más relevante de los proyectos considerados durante su fase de funcionamiento se asocia al efecto de intrusión visual de estos elementos “alóctonos” en el contexto paisajístico vinculado a los valores rurales de la campiña de Jimena de la Frontera. La matriz paisajística de la unidad en la que se insertan se encuentra actualmente transformada antrópicamente, dominada por cultivos herbáceos de cereal, así como de grandes superficies de pastizales y de grandes extensiones de uso ganadero, que no poseen atributos paisajísticos destacados o singulares. De hecho, los valores más sobresalientes son las sierras que circundan la campiña al W pertenecientes al Parque Natural de los Alcornocales, a la que dotan de un fondo escénico plagado de referentes perceptivos, así como de algunos cerros y lomas destacables esparcidos por el ámbito. Asimismo, existen cortijos bien conservados que introducen diversidad y atributos de valor estético y patrimonial, además de un sendero y varias vías pecuarias.

Valoración

La valoración de esta intrusión visual cabría matizarla, sin embargo, ya que, si bien con ella se introducen significados vinculados a la modernidad y la actividad industrial en un medio agrícola tradicional, la presencia de las instalaciones también conlleva valores o atributos positivos en el territorio, vinculados con las energías limpias y el desarrollo sostenible y entendiendo el paisaje como un concepto socialmente construido.

Para la valoración de la incidencia paisajística sinérgica de los proyectos de plantas fotovoltaicas identificados en el ámbito de estudio cabe considerar lo siguiente:

- ▶ La situación de la planta fotovoltaica Marchenilla VII, en un espacio alomado, así como la disposición de las nuevas instalaciones alejadas de los núcleos de población (que se sitúan a una distancia superior a 250 m al N y al S de la planta).
- ▶ El grupo resultante de plantas fotovoltaicas será difícilmente visible de manera simultánea desde ningún núcleo de población o eje de consumo visual populoso. De una parte, se percibirán de forma contigua las plantas Marchenilla VII, Marchenilla VIII y Parque fotovoltaico Marchenilla, desde el borde N del núcleo de Marchenilla y de otra desde las vías pecuarias que circundan el vallado perimetral (Cañada Real de Gaucín al E, Colada del Salado al SE y Cañada Real de los Ángeles al W).
- ▶ El efecto resultante será una percepción disjunta de las plantas fotovoltaicas, que evita la saturación de las vistas y se ve beneficiada por su ubicación apantallada por la topografía del terreno entre lomas.
- ▶ No se producen afecciones significativas sobre las áreas sensibles identificadas por su interés paisajístico.
- ▶ Todas las plantas fotovoltaicas serán visibles en un contexto inmediato en el que tienen un fuerte protagonismo visual los aerogeneradores de diferentes parques eólicos, por lo que su pre-existencia (focos visuales) y el significado que han introducido de “paisaje de las energías renovables” permiten mitigar la valoración conjunta de las nuevas instalaciones fotovoltaicas. De hecho, las plantas fotovoltaicas vendrían a reforzar esta visión, dado que esta transformación paisajística en el Campo de Gibraltar, ya se está produciendo a consecuencia de la proliferación de parques eólicos.
- ▶ La construcción de parques eólicos y plantas fotovoltaicas suponen la introducción de elementos ajenos a la lógica agroforestal, si bien con una naturaleza muy diferente (desarrollo vertical y dinámica los parques eólicos, y horizontal y estática las plantas fotovoltaicas), dando lugar a una menor acumulación de impacto visual.
- ▶ La existencia de instalaciones de energías renovables en el entorno de la campiña del ámbito de análisis, aunque se trate de un paisaje previamente transformado, incide en el carácter del contexto agrícola tradicional dominante vinculándolo al aprovechamiento comercial de la energía fotovoltaica.

- ▶ Se incorporan nuevos elementos de intrusión por visibilidad simultánea de otras instalaciones con la planta fotovoltaica Marchenilla VII, y se incrementa la longitud de eje de consumo visual desde el que se ve alguna instalación de energía renovable (en concreto, apoyos de otras líneas eléctricas de distribución y otros módulos fotovoltaicos).
- ▶ Una de las recomendaciones más frecuentes para la mejora de la integración paisajística de plantas fotovoltaicas en el territorio consiste en el diseño de sus instalaciones de manera conjunta. La utilización en todas ellas de modelos similares de módulos, en cuanto a diseño, altura y color, y la disposición semejante en el grupo de plantas permite incidir en este carácter de unicidad y simplicidad de la imagen final generada.
- ▶ En relación con las líneas eléctricas de evacuación de las anteriores plantas fotovoltaicas, hay que considerar el hecho de que los proyectos cuentan con infraestructuras comunes de evacuación. Esto reduce notablemente la huella visible con respecto a un escenario en el que cada instalación contara con sus propias instalaciones de evacuación.

Incidencia visual sobre los principales focos de consumo

Principales focos de consumo	Planta fotovoltaica				Parque eólico	Subestaciones eléctricas	Líneas de evacuación aéreas
	Marchenilla VII	Marchenilla VIII	Otras plantas	PSF Marchenilla			
Los Ángeles	0	0	-	0	0	0	X
Marchenilla	X	X	X	X	X	0	-
A-405 (carretera paisajística)	0	0	X	0	0	X	X
CA-8200	0	0	X	0	X	X	X
CA-9200	0	0	X	0	0	0	X
Sendero GR Tarifa – Andorra	0	0	X	0	0	X	X
Cañada Real de los Ángeles	X	X	X	X	0	0	X
Cañada Real de Gaucín	X	X	X	X	X	0	-
Colada del Salado	X	X	x	X	0	0	0

Símbolos: X, visible; -, visible a distancia superior a 2 km; 0, no visible.

En conclusión, la presencia de numerosas instalaciones de energía renovable en el entorno del proyecto, principalmente de generación eólica, y la entidad de las nuevas instalaciones previstas en un entorno rural tradicional dan lugar a que la contribución de la planta fotovoltaica Marchenilla VII al impacto visual global de las instalaciones analizadas se valore como de carácter **MODERADO**, pues inciden en la transformación paisajística de los valores y atributos de la campiña de piedemonte de Jimena de la Frontera.

6.4.4 Modelo territorial

El Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), el Plan de Ordenación Territorial del Campo de Gibraltar y los planes urbanísticos de los municipios afectados por el ámbito de análisis propugnan en conjunto un modelo territorial para el mismo basado en el mantenimiento de la matriz agraria en la que se insertan los núcleos de población y de su función básica de producción agrícola.

Para analizar los efectos sinérgicos de los proyectos considerados en conjunto sobre este modelo territorial se tratan a continuación ambos aspectos

Afección a la actividad agraria

Descripción

Los impactos sinérgicos sobre la actividad agraria se analizan desde el punto de vista del valor de la producción de alimentos y de la importancia económica de esa actividad en el contexto territorial.

Valoración

En relación a la producción de alimentos:

- ▶ La totalidad de las tierras en las que se enmarca el proyecto considerado, se encuentran ocupadas, en su mayoría, por amplias zonas de pastizal destinado al pastoreo y la ganadería extensiva.
- ▶ La ejecución de los proyectos fotovoltaicos previstos supondrá una reducción total de 281,5 ha de superficie agrícola dedicada a cultivos herbáceos, principalmente, que se sumará a la del parque eólico existente. Esta reducción está en consonancia con las necesidades de producción de estos cultivos identificadas por la Unión Europea.
- ▶ La reducción en producción agrícola durante el periodo de vida de las instalaciones, dada la superficie ocupada, no tiene entidad para afectar al abastecimiento de alimentos (de los que existen excedentes) ni para generar efectos significativos sobre la economía agraria comarcal, por ser los productos afectados de cadena de valor añadido muy corta.

En relación al empleo agrícola:

- ▶ La implantación de las plantas fotovoltaicas supondrá el cese de cultivo en la superficie que ocupan, con pérdida del empleo agrario asociado actualmente a sus faenas y labores.
- ▶ Utilizando un coeficiente para cultivos herbáceos de 1 jornal/ha/año, se estima que debido el conjunto de plantas fotovoltaicas se perderán alrededor de 281,5 jornales/año, equivalentes

a 1,17 puestos de trabajo a tiempo completo. A estos empleos habría que añadirle la posible pérdida de empleo vinculado a la ganadería, aunque en cualquier caso esta incidencia se considera reducida a nivel municipal.

- ▶ Utilizando el coeficiente obtenido en otras plantas fotovoltaicas (0,076 empleos fijos en fase de funcionamiento por cada MWp instalado), la ejecución de los proyectos supondría la creación aproximadamente de 81,5 puestos de trabajo de forma conjunta, una cantidad muy superior a la pérdida de empleo agropecuario estimada.

Por tanto, desde ambos puntos de vista, la pérdida de superficie disponible para producir unos alimentos excedentarios y para los que la PAC favorece su disminución, junto a la pérdida de empleo agrícola en favor de empleo en el sector de las renovables, son minoritarias, lo que hace que el efecto sinérgico se valore como **NO SIGNIFICATIVO** por la afección a la actividad agraria en el municipio.

Impactos sobre la matriz territorial

Descripción

A este respecto se considera la incidencia que pudiera tener la ejecución de los proyectos sobre los elementos que constituyen la matriz en la que se desarrollan los usos y actividades económicas y el poblamiento humano.

Valoración

En relación a la movilidad territorial:

- ▶ Las plantas proyectadas cuentan con buena accesibilidad desde la red principal (A-405) con recorridos de algo más de 1 km por vías pecuarias y caminos rurales.
- ▶ Durante la fase de construcción, el desfase temporal que pueda existir entre proyectos permite descartar que las molestias sobre usuarios de la red de carreteras y caminos aumenten de manera significativa por la proximidad de otras instalaciones. Las líneas eléctricas asociadas requieren un uso mucho menos intensivo de la red de carreteras y caminos y que tiene lugar de manera mucho más deslocalizada.
- ▶ Una vez construidas, las plantas fotovoltaicas junto con el parque eólico no generarán un tráfico significativo de personas o materiales. El acondicionamiento de caminos para el acceso a las plantas fotovoltaicas mejorará la calidad del viario utilizado para acceder a las fincas agrícolas colindantes.

En relación a la permeabilidad territorial:

- ▶ Las plantas fotovoltaicas individuales y sus agrupaciones respetan la red de carreteras y de caminos rurales públicos, por lo que no interfieren con la movilidad interurbana o de las explotaciones agrícolas.
- ▶ La necesidad de respetar otros dominios públicos o infraestructuras, incluso por el vallado perimetral, supone el mantenimiento de corredores libres entre plantas fotovoltaicas o entre sectores de una misma planta fotovoltaica, en particular:
 - Las vías pecuarias suponen franjas libres de entre 20,89 m y 75,22 m de anchura, según el rango de la vía.
 - El dominio público hidráulico, que obliga a evitar el propio cauce y su zona de servidumbre de 5 m.
- ▶ Se concluye que la construcción y funcionamiento de las plantas proyectadas y sus líneas de evacuación no presentarán efectos sinérgicos importantes sobre la movilidad en su entorno
- ▶ No se detecta por tanto que la ejecución de los proyectos restrinja la permeabilidad del territorio.

En relación a la demanda de servicios:

- ▶ El conjunto de infraestructuras (plantas fotovoltaicas, parque eólico, líneas eléctricas, etc.) en funcionamiento no generan nuevas demandas de servicios municipales o comarcales ni interfieren con el funcionamiento de los más próximos (servicios escolares, sanitarios, de mantenimiento de carreteras, ferrocarril, etc.).

Atendiendo a todos estos aspectos de la matriz territorial se concluye que se descartan efectos sinérgicos sobre la movilidad en la comarca, ya que los emplazamientos de las plantas cuentan con buena accesibilidad general y compartida entre varias plantas. La permeabilidad territorial a través de las plantas dispuestas en agrupaciones o de las plantas de mayor tamaño está asegurada porque los vallados perimetrales respetan la red de caminos públicos, vías pecuarias y zona de servidumbre de los cauces públicos. Además, las plantas fotovoltaicas en funcionamiento no generan nuevas demandas de servicios municipales o comarcales, ni interfieren con el funcionamiento de los más próximos.

En consecuencia, el impacto sinérgico sobre el modelo territorial, por afecciones a la socioeconomía, población o usos del suelo, por el conjunto de plantas se valora finalmente como de carácter **COMPATIBLE**.

6.5 VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS SINÉRGICOS

Se ha analizado si los efectos ambientales por la construcción y funcionamiento de la planta fotovoltaica Marchenilla VII son potenciados por el desarrollo de otros proyectos de plantas fotovoltaicas, por la existencia de parques eólicos y por la presencia de otras infraestructuras o procesos con capacidad de incidir sobre los mismos componentes ambientales en la campiña de Jimena de la Frontera, como las líneas eléctricas aéreas. Los impactos sinérgicos evaluados se resumen en la siguiente tabla.

Matriz de valoración de los impactos sinérgicos de Marchenilla VII

Componente ambiental		Impacto	Fase del proyecto	Tipo de sinergia	Valoración del impacto
Clima	Clima	Contribución al cambio climático	C, F, D	A escala amplia	Positivo
Medio biótico	Fauna	Pérdida o deterioro del hábitat	C, F, D	A escala amplia	Moderado
		Perturbaciones y molestias (Afección a los desplazamientos por efecto barrera)	C, F, D	A escala amplia	Compatible
Medio socioeconómico	Actividad económica (Modelo territorial)	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno (afección a la actividad agraria)	C, F, D	A escala amplia	No significativo
		Incidencia sobre las actividades económicas del entorno (impactos sobre la matriz territorial)	F	A escala amplia	Compatible
Paisaje	Paisaje	Intrusión visual de elementos alóctonos	F	A escala amplia	Moderado

El impacto sinérgico del proyecto Marchenilla VIII con el resto de infraestructuras energéticas ejecutadas o previstas es **MODERADO**. Las sinergias que motivan esta valoración derivan de la reducción del hábitat disponible para aves necrófagas y posibles dispersores de águila imperial ibérica que pueden usar esas tierras como áreas de campeo y alimentación, y las perturbaciones y molestias que se pueden producir durante en puntos cercanos al río Hozgarganta, ámbito del Plan de Conservación y Recuperación de Peces e Invertebrados Epicontinentales de Medios Acuáticos, y que alberga a tres especies de odonatos amenazados (*Macromia splendens*, *Oxygastra curtisii* y *Gomphus graslinii*); y de la intrusión visual de estos elementos que amenaza los atributos paisajísticos tradicionales de este territorio.

No obstante, estos proyectos tendrán una clara sinergia positiva en relación a la mitigación del cambio climático gracias a que evitarían la emisión de miles de toneladas de gases de efecto invernadero.

7 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

En los apartados anteriores se ha puesto de manifiesto que no han variado sustancialmente las condiciones ambientales actuales del emplazamiento y su entorno, ni la previsión de la incidencia del proyecto sobre las mismas.

En consecuencia, siguen siendo **necesarias las medidas ya contempladas** en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, aunque con algunas modificaciones en la tabla de presupuesto, ya sea por cambios en las variables del proyecto, o por errores identificados en el Estudio de Impacto Ambiental.

Presupuesto de medidas preventivas y correctoras. Fase de construcción.

Medidas preventivas y correctoras	Medición	Unidad	Precio unitario (€)	Importe (€)
ATMÓSFERA				
Riego diario durante la obra civil con camión cuba de los accesos de tierra y zonas a explanar para evitar la generación de polvo, cuando las condiciones atmosféricas sean favorables a la movilización de partículas en suspensión (se incluye agua)	7	Mes	2.000	14.000
Cubrición de acopios temporales de tierra con toldos que eviten su dispersión de polvo cuando las condiciones climatológicas sean proclives a ello (partidaalzada)	1	PA	1.800	1.800
VEGETACIÓN				
Balizado de las manchas de matorral y herbazal en el interior de la PFV para evitar afecciones innecesarias a vegetación	1.000	m	1,09	1.090
Recuperación y mantenimiento de herbazal autóctono coincidente con el emplazamiento de la planta, incluyendo plantaciones en linderos y rodales y creación de refugios para pequeños animales	68,68	Ha	500	34.340
FAUNA				
Prospecciones antes del inicio de las obras para la localización de puntos y territorios de cría, nidos y madrigueras de especies sensibles a molestias y perturbaciones durante las obras (partidaalzada)	1	PA	3.500	3.500
Placas de señalización del vallado de la planta (vanos de 3 m de longitud)	2.348	Ud	1,75	4.109
TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS				
Constitución de un espacio en obra para la recogida de materiales sobrantes y residuos generados, con vistas a su gestión de acuerdo a la legislación vigente (partidaalzada)	1	PA	600	600
Disposición en obra de láminas impermeabilizantes, cubetos y materiales absorbentes para evitar cualquier tipo de vertido, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., en las zonas de actuación (partidaalzada).	1	PA	700	700
SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRA				
Supervisión ambiental en obra. 4 visitas mensuales (una por semana) y redacción de informes mensuales y de final de obra.	10	Mes	2.500	25.000

Medidas preventivas y correctoras	Medición	Unidad	Precio unitario (€)	Importe (€)
OTRAS MEDIDAS TRANSVERSALES				
Señalización con elementos visibles de los accesos, las zonas de ocupación temporal, las zonas de depósitos de materiales, los estacionamientos de maquinaria y en general todas las áreas de trabajo.	1	PA	4.500	4.500
Reposición de los servicios afectados por las obras, y en particular las alambradas, accesos y redes de infraestructuras, serán repuestos con la mayor brevedad posible, garantizándose su correcta funcionalidad.	1	PA	3.500	3.500
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				93.139

Presupuesto de medidas preventivas y correctoras. Fase de funcionamiento.

Medidas preventivas y correctoras	Medición	Unidad	Precio unitario (euros)	Importe (euros)
Supervisión ambiental en funcionamiento. 3 años de manera semestral y redacción de informes	6	Mes	2.100	12.600
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				12.600

Se ofrece a continuación una estimación aproximada del coste económico (impuestos excluidos) de la ejecución de las distintas líneas de actuación del programa de medidas compensatorias. Se contempla un periodo de duración total para el programa de 31 años (1 de construcción y 30 de funcionamiento), y es común para los proyectos de las PSF Marchenilla VII y Marchenilla VIII.

Presupuesto de medidas compensatorias para los proyectos Marchenilla VII y Marchenilla VIII

Medidas	Medición	Unidad	Precio unitario	Importe
Gestión del hábitat en el interior de las plantas (creación y mantenimiento de refugios)	32	Ud	150 €	4.800 €
Seguimiento y control	18	Jornadas/año	9.000 €	54.000 €
Total de medidas compensatorias asumidas				58.800 €
Construcción de un muladar	1	Ud.	7.000 €	7.000 €
Total de medidas compensatorias complementarias				7.000 €
Total de medidas compensatorias				65.800 €

No se precisa modificar sustancialmente el programa de vigilancia ambiental.

8 CONCLUSIONES

El titular del proyecto de la PFV Marchenilla VII ha elaborado una nueva versión del mismo que modifica el proyecto presentado al órgano ambiental, y actualmente en proceso de tramitación. En la presente memoria se han descrito las modificaciones incorporadas al proyecto, valorando el estado de las condiciones ambientales actuales del emplazamiento y considerando la nueva valoración de sus impactos y la adopción de medidas preventivas y correctoras distintas a las ya planteadas por el estudio de impacto ambiental.

Las modificaciones introducidas en el proyecto responden a:

- ▶ Fundamentalmente, a la **reconfiguración de la planta fotovoltaica**.
 - Abandono de varias parcelas de los extremos norte y sur de la implantación preliminar y ocupación de nuevas parcelas colindantes por los sectores oriental y occidental.
 - Reducción de la superficie total de la planta.
 - Redistribución de los elementos ubicados en el interior del vallado perimetral.
 - Sustitución de los seguidores fotovoltaicos por estructuras fijas.

- ▶ En menor medida, modificación de la LSMT a 30 kV hasta la SE La Herradura 220/30 kV
 - Tramo exclusivo de la planta fotovoltaica FV Marchenilla VII: la nueva distribución de la planta fotovoltaica obliga a un cambio en el inicio de la línea desde la nueva posición del centro de seccionamiento suponiendo una ligera mayor longitud al partir más hacia el norte.
 - Tramo compartido con la planta fotovoltaica FV Marchenilla VIII: ligera modificación del trazado en tramos puntuales que los alejan un poco más de la Cañada Real de Gaucín.

En todo caso, se aprecia que **los impactos** sobre todas las componentes ambientales tendrán **una magnitud cualitativa equivalente** entre versiones del proyecto, con ligeras variaciones en términos cuantitativos que manifiestan en todo caso que en todo caso son menores en la nueva solución de proyecto dada la menor superficie de la planta, la mejor favorabilidad de los terrenos, la menor presencia de vegetación natural en el emplazamiento y la utilización de estructuras fijas portantes de los módulos fotovoltaicos frente a los seguidores establecidos en el proyecto original.

En relación a las medidas preventivas, correctoras y compensatorias contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental, siguen siendo mayoritariamente válidas para los elementos del proyecto

que se mantienen en la versión modificada. Son aplicables a los nuevos elementos introducidos en esta versión.

Por todo lo anterior, se concluye que **no se identifican nuevos impactos asociados a la actuación ni cambios sustanciales en su entorno con respecto a los evaluados en el estudio de impacto ambiental.**