



ESTUDIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES

PSFV “TAIFA 10” DE 4,99MW

TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA

DOCUMENTO

Estudio de Impacto Ambiental

FECHA

Enero de 2023

AUTOR

[REDACTED]

PROMOTOR

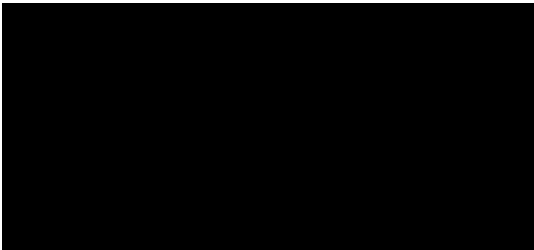
[REDACTED]

DESTINATARIO

Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul en Córdoba

[REDACTED]

La entidad [REDACTED], con CIF. [REDACTED], ha contratado la realización del presente documento para el procedimiento de Autorización Ambiental Unificada en cumplimiento de la Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, y Decreto 356/2010, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada, para el proyecto **Planta Solar Fotovoltaica “Taifa 10” de 4,99MW, en el Término Municipal de Córdoba** a [REDACTED] con DNI. [REDACTED] ([REDACTED]).



Enero de de 2023



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	1
1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	1
1.2. IDENTIFICACIÓN Y TITULACIÓN DE LOS RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO	4
1.3. LOCALIZACIÓN	5
1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN	8
1.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	10
1.4.2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA	18
1.5. INPUTS DE LA ACTUACIÓN	32
1.6. OUTPUTS DE LA ACTUACIÓN	34
1.7. MARCO LEGAL	36
2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES. SOLUCIÓN ADOPTADA	52
2.1. INTRODUCCIÓN	52
2.2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS ALTERNATIVAS	52
2.3. ANÁLISIS, SELECCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	54
2.3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y DEFINICIÓN DE CRITERIOS	54
2.3.2. VALORACIÓN DE CRITERIOS	58
2.4. ANÁLISIS DE IMPACTOS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	59
2.5. CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES SOBRE LA ALTERNATIVA CERO	65
3. INVENTARIO AMBIENTAL. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVES	66
3.1. MEDIO ABIÓTICO	66
3.1.1. CLIMATOLOGÍA	66
3.1.2. EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	70
3.1.3. HIDROLOGÍA	73
3.2. MEDIO BIÓTICO	77
3.2.1. FLORA	77
3.2.2. FAUNA	82
3.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO	93
3.4. PAISAJE	98
3.5. ESPACIOS NATURALES	101

3.6. USOS DEL SUELO	102
3.7. PATRIMONIO CULTURAL Y BIENES DE DOMINIO PÚBLICO	103
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	105
4.1. METODOLOGÍA	105
4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES	105
4.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES	106
4.3.1. ACCIONES IMPACTANTES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	106
4.3.2. ACCIONES IMPACTANTES EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	108
4.3.3. ACCIONES IMPACTANTES EN LA FASE POST-OPERACIONAL	108
4.4. DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS Y DE LOS TIPOS DE IMPACTOS	109
4.5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	113
4.5.1. SOBRE LA ATMÓSFERA	113
4.5.2. SOBRE LA HIDROLOGÍA	114
4.5.3. SOBRE EL SUELO	115
4.5.4. SOBRE LA VEGETACIÓN	115
4.5.5. SOBRE LA FAUNA	116
4.5.6. SOBRE EL PAISAJE	117
4.5.7. SOBRE LA ECONOMÍA	117
4.5.8. SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS Y RED VIARIA	118
4.5.9. SOBRE LOS USOS DEL SUELO	118
4.6. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	119
4.7. VALORACIÓN DE IMPACTOS	119
4.7.1. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS	119
4.7.2. FÓRMULA DE INCIDENCIA	120
4.7.3. CALIFICACIÓN DEL IMPACTO	121
4.7.4. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	121
5. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS	123
5.1. INTRODUCCIÓN	123
5.2. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS	124
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	146
6.1. OBJETIVOS	146
6.2. MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	147

7. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES	160
7.1. OBJETIVOS	160
7.2. PROCESOS Y RIESGOS NATURALES	161
7.3. RIESGOS ANTRÓPICOS	167
7.4. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS	170
7.5. CONCLUSIONES SOBRE LA VULNERABILIDAD DE LA ACTIVIDAD	173
8. ESTUDIO ESPECÍFICO DE AFECCIONES A LA RED NATURA 2000	174
8.1. ANTECEDENTES	174
8.2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL ESTUDIO	174
8.3. ANÁLISIS PREVIO Y RELACIÓN CON LA RED NATURA 2000	177
8.4. REFERENCIAS BÁSICAS PARA EL ESTUDIO	180
8.5. ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	182
8.6. VALORACIÓN GLOBAL DE LA INCIDENCIA DEL PROYECTO SOBRE PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN DE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000	184
9. CONCLUSIONES	185
10. BIBLIOGRAFÍA	188
11. PLANIMETRÍA	

Nº1: PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Nº2: PLANO DE LOCALIZACIÓN COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS

Nº3: PLANO DE LOCALIZACIÓN SOBRE MAPA TOPOGRÁFICO

Nº4: PLANO DE HIDROLOGÍA

Nº5: PLANO DE VÍAS PECUARIAS

Nº6: PLANO DE AFECCIONES AMBIENTALES. RED NATURA 2000 Y RENPA

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ANEXOS

ANEXO I. MATRIZ CAUSA-EFECTO Y DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

ANEXO II. FOTOGRAFÍA

ANEXO III. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS SOBRE LA ALTERACIÓN Y PÉRDIDA DE HÁBITATS Y PAISAJE

ANEXO IV. JUSTIFICACIÓN DE LA NO NECESIDAD DE ESTUDIO ACÚSTICO

ANEXO V. ESTUDIO DE PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO

ANEXO VI. INFORME PRELIMINAR DE SITUACIÓN DE SUELOS

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

En los últimos años se asiste a un aumento de la conciencia ambiental, de tal manera que se acepta que el aumento de la calidad de vida de nuestra sociedad no puede ser entendido sin la preservación, el mantenimiento e incluso la mejora del Medio Ambiente.

Dentro de las posibilidades energéticas y medioambientales, la energía solar fotovoltaica, por su carácter limpio e inagotable, permite un gran desarrollo como recurso endógeno en aquellas áreas que cuentan con el potencial necesario para su aplicación.

Actualmente, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un plan de acción dentro del gobierno de España que nace del compromiso de los Estados miembro de las Naciones Unidas, cuyo objetivo principal es velar por la protección de las personas, el planeta y la prosperidad, garantiza el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todas las personas.

La alerta climática planteada por la comunidad científica ha hecho que, en el horizonte 2020-2050, las emisiones de CO₂ se constituyan como el principal vector de transformación del sector de la energía. La descarbonización sistemática y profunda del sistema energético es el horizonte político prioritario a lograr en el siglo XXI. El Acuerdo de París adoptado el 12 de diciembre de 2015, y ratificado posteriormente por España, supone el marco de referencia en el que se ha de desarrollar la política energética.

La paulatina penetración de fuentes renovables implementaría beneficios, tanto de carácter medioambiental, en forma de reducción de emisiones, como de carácter económico, traducidos en generación de empleo, creación de nuevo tejido empresarial, reducción de la dependencia exterior y la mejora de la balanza de pagos.

Metas Horizonte 2030

- Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.
- Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.

- Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.
- Aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.
- Ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todas las personas en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo.

En Andalucía es sin duda significativo el crecimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas y térmicas de alta temperatura, así como los parques eólicos. El aporte de las energías renovables al consumo de energía primaria para uso energético en Andalucía supone el 24,5% de la potencia total (datos actualizados 2021 info-Energía Agencia Andaluza de la Energía). En la provincia de Córdoba se sitúa el 47,9% del aporte andaluz. La tecnología fotovoltaica ha experimentado un gran impulso con la implantación de plantas generadoras conectadas a la red, sobre suelo de mediana potencia, que han contribuido al modelo de generación distribuida en nuestra región.

El presente proyecto se enmarca dentro de la políticas descritas y representa la mejora del valor añadido que se obtiene de una superficie de terreno cuya mejor alternativa es su explotación como tierra de usos agrarios, aprovechando la oportunidad que ofrece la tecnología fotovoltaica para transformar energía solar en energía eléctrica.

Las instalaciones fotovoltaicas de conexión a red tienen como objetivo inyectar la energía producida a la red eléctrica de distribución, contribuyendo de esta forma a la generación distribuida de energía eléctrica no contaminante a partir de recursos autóctonos y renovables. La energía eléctrica producida por una instalación fotovoltaica es vendida a la compañía eléctrica, la cual, está obligada a comprar toda la energía vertida a la red a un precio regulado por la legislación vigente (Ley 54/97 y Real Decreto 436/2004).

Para la ubicación elegida, existen una serie de factores que determinan la idoneidad del emplazamiento:

- Recurso solar: La provincia de Córdoba presenta unas condiciones de irradiación solar muy favorables, presentándose valores de radiación altos durante todo el año.
- Idoneidad del terreno escogido: Emplazamiento en suelo rústico y transformado. Las instalaciones fotovoltaicas exigen una ocupación de terreno relativamente extensiva por unidad de potencia eléctrica

instalada, por lo que es económicamente inviable su instalación en suelo industrial, su único emplazamiento posible es en suelo rústico de bajo valor económico:

- El terreno es un suelo de carácter rústico con usos agrarios. La superficie no pertenece a ningún Espacio Natural Protegido y a priori no presenta valores medioambientales incompatibles.
- No es necesario crear nuevos accesos por accederse con facilidad por las carreteras y pistas existentes, que podrán ser mejoradas en todo caso, con la salvedad de los accesos internos a la ubicación del proyecto.

Objetivo

La Ley 3/2014 y el Decreto Ley 5/2014, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas, modifican la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA), en sus Artículo 7. Entre dichas modificaciones se sustituye el Anexo I de la Ley GICA por el Anexo III de la Ley y del Decreto Ley (Art.7, punto Tres) y expone las categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, que en su apartado 2 de Instalaciones energéticas recoge dos tipologías que limitan el presente proyecto, debido a que las instalaciones se implementarán una superficie cercana superior a 10Ha:

- **Categoría 2.6:** Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de energía solar, destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen una superficie de más de 10 ha y se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos (incluidos los recogidos en la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección), Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Categoría 2.6 BIS:** Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el apartado 2.6 (no se desarrollan sobre Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 o Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales) ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10ha.

En relación a la determinación del alcance ambiental del proyecto por esta Delegación Territorial y las características técnicas del mismo se procede al trámite de Autorización Ambiental Unificada.

El objeto de este proyecto consiste pues en la instalación y puesta en marcha de una planta de producción de energía eléctrica mediante la transformación fotovoltaica de la energía solar, para lo cual se pretende construir la **Planta Solar Fovoltaica “TAIFA 10” de 4,99MW** en el término municipal de Córdoba.

En este contexto, el promotor de la instalación () solicitó a Endesa Distribución acceso a la red de distribución en la subestación existente SANTUARI 20 kV. Con fecha 31 de agosto de 2022 se obtiene el Informe de Aceptación emitido por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. para la evacuación de la instalación en la SET SANTUARI 20 kV.

La finalidad del presente trabajo es realizar un estudio ambiental detallado de la zona afectada, con objeto de evaluar las consecuencias ambientales (impactos), y adoptar (en su caso) las medidas correctoras y protectoras necesarias para minimizar los posibles impactos negativos generados por dicha actuación sobre los elementos ambientales más destacables.

1.2. IDENTIFICACIÓN Y TITULACIÓN DE LOS RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Los documentos técnicos que definen las instalaciones y se toman como referencia informativa se incluyen en el *Proyecto para Autorización Administrativa Previa Instalación Solar FV con conexión a red, Planta Solar FV “Taifa 10” de 4.99MW en el término municipal de Córdoba*, realizado por D. (). Ingeniero Técnico Industria ().

Promotor del proyecto

Nombre: ()

CIF: ()

Domicilio: ()

Persona/s de contacto: ()

Teléfono: ()

E-mail: ()

El presente Estudio de Impacto Ambiental está redactado por (), con número de Colegiado () del Colegio de Biólogos de Andalucía (COBA).

1.3. LOCALIZACIÓN

Dadas las características de la actuación, se ha definido un ámbito de estudio suficiente para el análisis del medio y de las afecciones de las diferentes actividades. Las instalaciones objeto de este Proyecto se ubican en el término municipal de Córdoba (Andalucía). Todas ellas se ubicarán sobre Suelo No Urbanizable de Carácter Rural, según el Plan General de Ordenación Urbano del municipio.

Córdoba se encuentra situada en una depresión a orillas del río Guadalquivir y al pie de Sierra Morena. Alberga una población de 322.071 habitantes (datos 2021 SIMA), siendo la tercera ciudad más grande y poblada de Andalucía tras Sevilla y Málaga, y la duodécima de España. Su área metropolitana comprende ocho municipios, la vigésima tercera más poblada de España.



Fig.1. Localización de Córdoba sobre mapa general.

La Planta Solar FV se proyecta al sureste del municipio de Córdoba en concreto se instalará en una parcela perteneciente al término municipal, la cual presenta una superficie total de 835.066 m². Las coordenadas (Huso 30 UTM ETRS89) de referencia donde se localizará la instalación son las siguientes: X: 349833,31 mE; Y: 4188962,42 mN.

Dentro del término municipal se ha seleccionado un terreno para la implantación del proyecto con diferencias topográficas de unos 35 m, con cotas que van desde los 218 hasta los 253 m.s.n.m. En las inmediaciones del parque FV no existen más edificaciones que el cortijo de la propia finca en la que se instalará el parque FV.

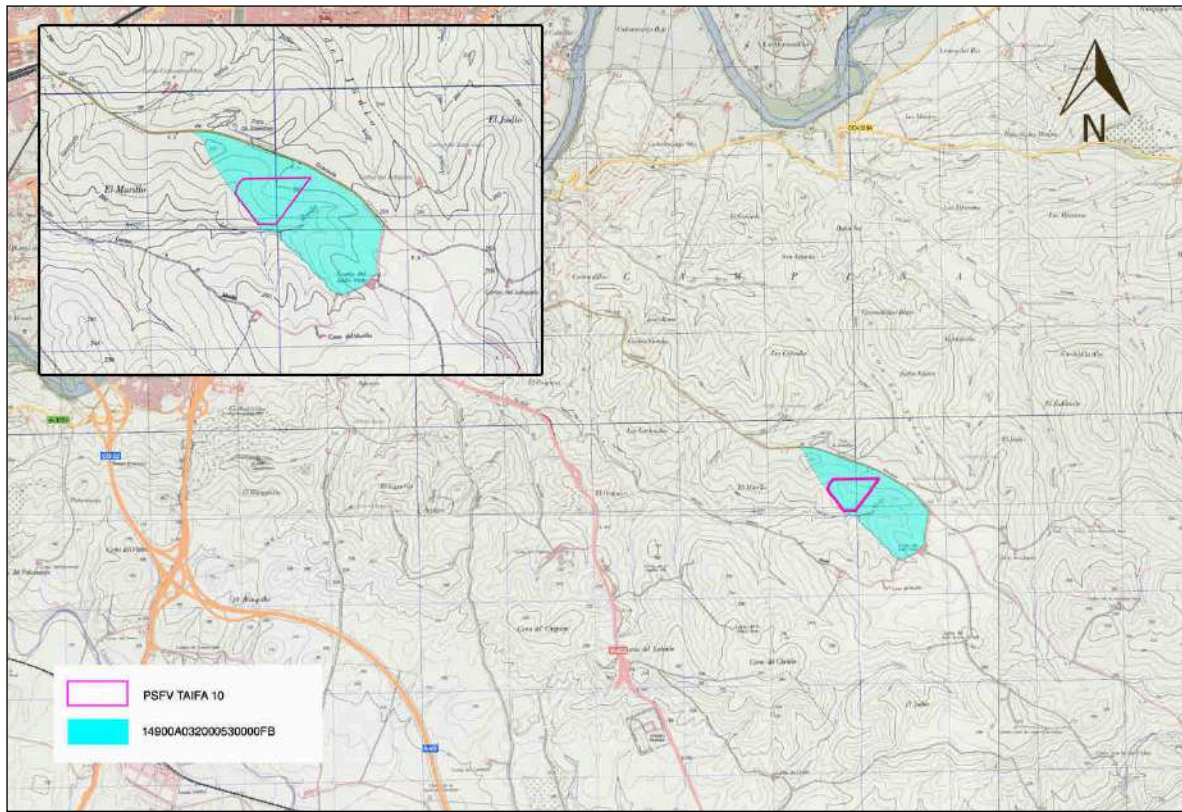


Fig.2. Localización de la zona de estudio sobre mapa topográfico.

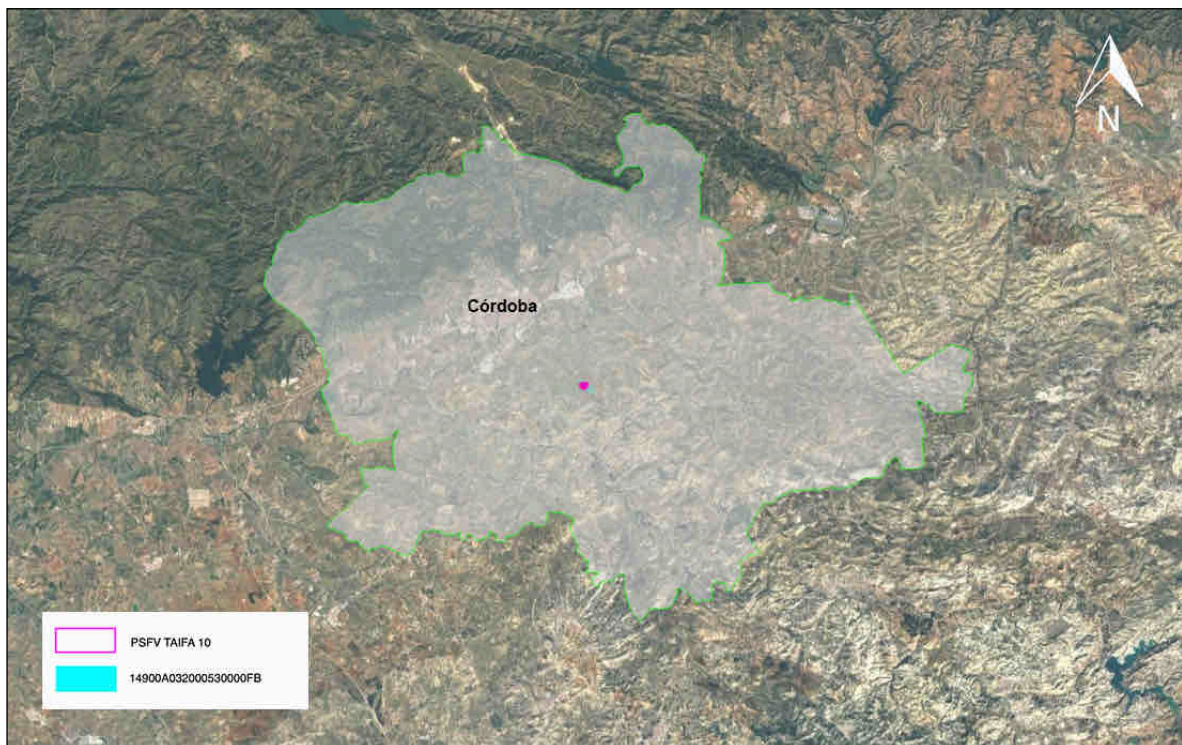


Fig.3. Vista general del proyecto sobre ortofotografía y límite municipal.

El acceso a los terrenos de implantación se realiza desde el propio núcleo urbano de Córdoba, a través del camino público CP-272 por donde discurre la vereda “Cordel de Granada” que conecta con la carretera CO-3204. Las parcelas que se someten a estudio están dedicadas al cultivo de secano y se encuentran delimitadas en la zona norte por el Cordel de Granada y rodeada de cultivos de la misma índole, en una zona conocida como El Judío Viejo, donde discurre el arroyo del Murillo. La referencia catastral, superficie y usos de las parcelas para la implantación del parque fotovoltaico se expone a continuación:

POLÍGONO	PARCELA	REF.CATASTRAL	SUPERFICIE (m ²)	USO	SUPERFICIE TOTAL (Ha)	SUPERFICIE OCUPADA (Ha)	OCUPACIÓN CATASTRAL
32	53	14900A032000530000FB	835.066	Rústico/ Agrario	83,50	13,75	16,47 %

Tab.1. Parcelas superficie de estudio y características.

La superficie total disponible para la implantación de la Instalación Solar FV es de 83,51 ha, siendo el área de ocupación previsto de 137.500 m² lo que equivale a 13,75 ha, lo que implica un porcentaje de ocupación previsto del 16,47 %.

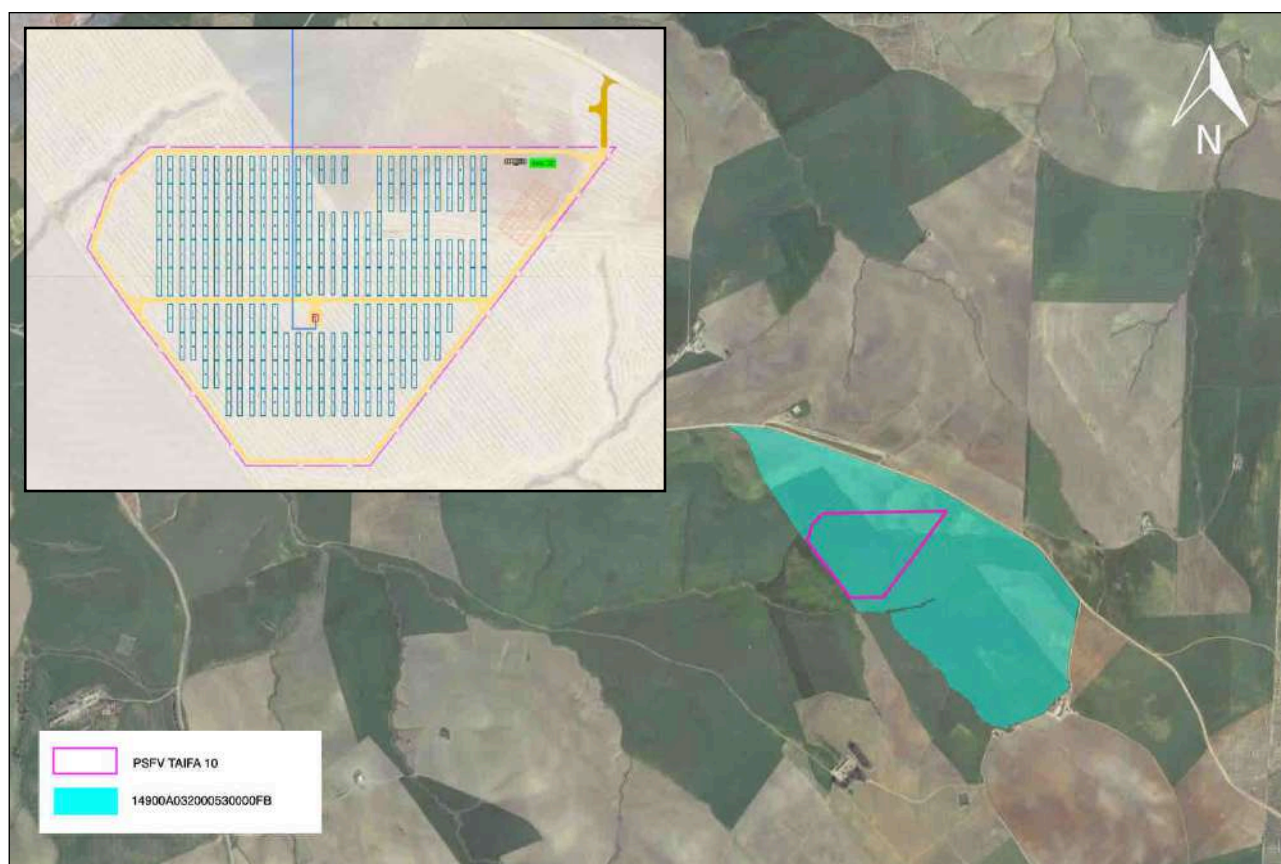


Fig.4. Vista general del proyecto sobre ortofotografía y esquema del PSF.

En relación con la información catastral contemplada para la realización del proyecto, se aporta la ficha descriptiva y gráfica de los datos catastrales de bien inmueble:

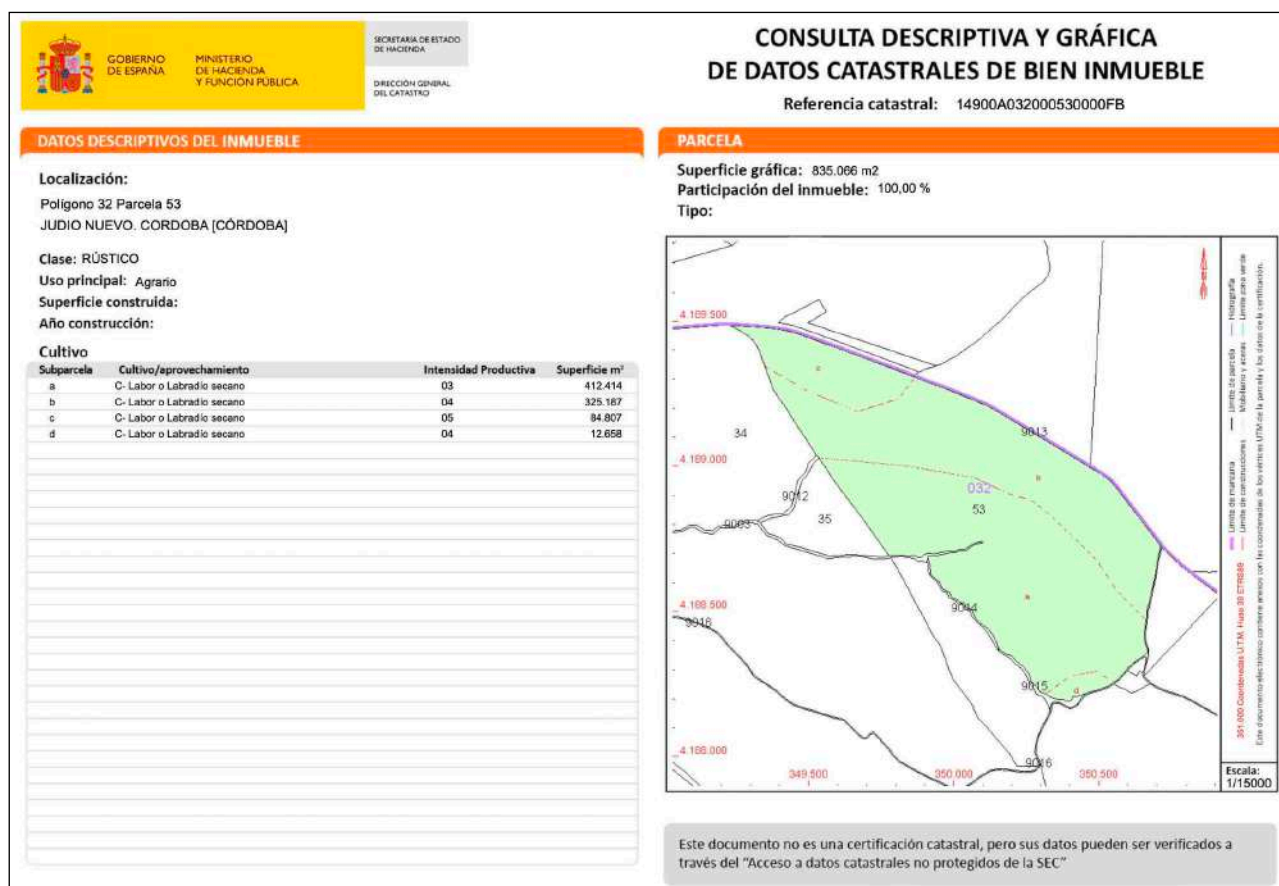


Fig.5. Ficha descriptiva de los datos catastrales.

1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN

No se producirán residuos durante el proceso productivo ni existe peligro de vertidos contaminantes ni emisiones.

La construcción de esta Planta se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando los menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.

- Facilitar el cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC).

Los sistemas fotovoltaicos conectados a red son soluciones alternativas reales a la diversificación de producción de electricidad, y se caracterizan por ser sistemas no contaminantes que contribuyen a reducir las emisiones de gases nocivos (CO₂, SO_x, NO_x) a la atmósfera, utilizar recursos locales de energía y evitar la dependencia del mercado exterior del petróleo.

Una instalación fotovoltaica de conexión a red presenta tres subsistemas perfectamente diferenciados:

- Generador fotovoltaico: El generador fotovoltaico está formado por la interconexión en serie y paralelo de un determinado número de módulos fotovoltaicos. Los módulos fotovoltaicos son los encargados de transformar la energía del Sol en energía eléctrica, generando una corriente continua proporcional a la irradiancia solar recibida.
- Sistema de acondicionamiento de potencia: Para poder inyectar la corriente continua generada por los módulos a la red eléctrica, es necesario transformarla en corriente alterna de similares condiciones a la de la red. Esta función es realizada por unos equipos denominados inversores que, basándose en tecnología de potencia, transforman la corriente continua procedente de los módulos en corriente alterna de la misma tensión y frecuencia que la de la red pudiendo, de esta forma, operar la instalación fotovoltaica en paralelo con ella.
- Interfaz de conexión a red: Para poder conectar la instalación fotovoltaica a la red en condiciones adecuadas de seguridad tanto para personas como para los distintos componentes que la configuran, ésta ha de dotarse de las protecciones y elementos de facturación y medida necesarios.

Como principales ventajas de los sistemas fotovoltaicos de conexión a red se pueden mencionar las siguientes:

- Presentan una gran simplicidad.
- La energía se genera en el propio lugar en que se consume.
- Montaje sencillo y reducido mantenimiento.
- Alta calidad energética con elevada fiabilidad.
- Características modulares que hacen sencillas posteriores ampliaciones.
- No producen ruidos ni emisiones de ningún tipo por lo que no alteran el medio ambiente.

1.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

La obra civil necesaria para la construcción y posterior explotación de Parque Solar se describe a continuación:

- Preparación del terreno y Movimientos de Tierra.
- Trabajos de preparación y adecuación de instalaciones provisionales
- Viales interiores de la Instalación y acondicionamiento de los accesos.
- Sistema de drenaje.
- Vallado perimetral.
- Zanjias y canalizaciones para los cables de potencia y control.
- Cimentaciones para las estructuras del seguidor solar y las estaciones de potencia.
- Ejecución del Edificio de Control y del Almacén de Repuestos.

Trabajos de preparación y adecuación de instalaciones provisionales

Incluye los trabajos de preparación y adecuación de las instalaciones provisionales. Se denominarán instalaciones provisionales a aquellas que sean necesarias para poder llevar a cabo, con las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos para la construcción de la Instalación Fotovoltaica, y que una vez que hayan sido realizados, serán retiradas en un período de tiempo definido, generalmente corto. Estas instalaciones provisionales, también conocidas como campamento de obra/faenas o site camp, son:

- Área de Oficinas
- Estacionamientos: para vehículos y maquinaria de obra.
- Área de control a los accesos al área de campamento.
- Zonas de descarga de material.
- Almacén de materiales y herramientas / taller de trabajo
- Zonas de acopio de materiales al aire libre
- Área para grupo electrógeno.
- Suministro de agua y energía
- Sistemas adicionales: Incendios, iluminación exterior e interior, aire acondicionado, protección contra rayos, puesta a tierra, agua sanitaria o vigilancia.

Preparación del terreno y movimientos de tierras

La preparación del terreno consistirá en una limpieza y desbroce del terreno para eliminar la capa vegetal existente. Para esto se procederá de forma que se extraigan y retiren de las zonas indicadas todos los árboles,

tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio de la dirección de obra. Estos trabajos serán los mínimos posibles y los suficientes para la correcta construcción del proyecto.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo
- Demolición de edificios o posibles estructuras existentes en el terreno y posterior transporte de los escombros a vertedero.
- Remoción de los primeros 10-30 cm de terreno de la capa superficial.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos de sustracción se efectuarán con las debidas precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad y así evitar daños en las construcciones próximas existentes. Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a setenta y cinco centímetros (75 cm) por debajo de la rasante.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material procedente de los desmontes de la obra o de los préstamos, según está previsto en el estudio de movimientos de tierras necesarios en la obra.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones de la dirección de obra.

Todos los productos o subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento serán eliminados de acuerdo con lo que ordene la dirección de obra sobre el particular.

Una vez finalizada la preparación del terreno, a partir del plano topográfico del terreno, y evitando lo máximo posible el desplazamiento de tierras, se hará el movimiento de tierras según corresponda. Distinguir entre los movimientos de tierra necesarios para:

- Plataforma de área de instalaciones provisionales.
- Adecuación de áreas de seguidores solares de acuerdo a los límites establecidos.

- Adecuación menor de movimiento de tierras en áreas de seguidores solares con irregularidades puntuales en el terreno.
- Adecuación menor de movimiento de tierras en áreas destinadas a las estaciones de potencia, Subestación Elevadora, edificio de control y almacén, así como de otras zonas que lo pudieran requerir.

Viales

La Instalación contará con una red de viales interiores que darán acceso a las diferentes Estaciones de Potencia que conforman la Planta, así como a la Subestación Elevadora de la planta, al área de campamento de faenas y a otros edificios como los almacenes y el Edificio de O&M.

Todas las Estaciones de Potencia deberán estar en una plataforma ligeramente elevada y conectada a los caminos internos.

Los viales de la Planta serán de 4 m de ancho, y estarán compuestos por una capa base de suelo seleccionado compactado de material para llegar a un módulo de deformación $M_d=800 \text{ Kg/cm}^2$ con un espesor mínimo de 0,20 m, y una capa superficial de compactación de material para llegar a un módulo de deformación $M_d=1000 \text{ Kg/cm}^2$ con un espesor mínimo de 0,10 m. El trazado de los viales se diseñará considerando un radio de giro mínimo de 12 m, y respetando una distancia mínima entre los seguidores y el borde del camino de 2m.

La pendiente máxima de los caminos se establece en un 10%, y aquellos tramos en los que presenten pendientes mayores, si los hubiera, se hormigonarán consecuentemente.

Los viales deberán soportar un tráfico ligero durante la fase de operación de la Planta Fotovoltaica, reducido a vehículos todo terreno y vehículos de carga para labores de mantenimiento y reparación. De forma puntual el acceso de vehículos pesados podrá ser necesario para el transporte de equipos como los transformadores.

En aquellos puntos de cruces de cables y zanjas enterradas con los caminos, se instalarán tubos corrugados embebidos en hormigón para posterior instalación de los cables a través de dichos tubos.

Respecto a los caminos de acceso a la Planta Solar, se adecuarán en aquellos tramos en los que sea necesario para garantizar el paso de vehículos de carga durante la fase de obras. Se les proporcionará un ancho mínimo de 6 metros y se construirán sobrecanchos en curvas para asegurar el paso de camiones y/o maquinaria.

Sistema de Drenaje

De acuerdo a lo dispuesto en el Estudio Hidrológico del emplazamiento, se definirán las áreas de exclusión hidrológica en las que la instalación de equipos no es posible. Estas áreas serán tanto las zonas de servidumbre de cauces fluviales en las que la legislación pertinente prohíba la instalación de equipos como las áreas con niveles de inundación superiores a los permitidos.

En caso de que la construcción en dichas áreas sea requerida, la Planta deberá contar con un sistema de drenaje que permita evacuar, controlar, conducir y filtrar todas las aguas pluviales hacia los drenajes naturales del área ocupada por la Instalación.

Se deberá asegurar que el sistema de drenaje da continuidad al drenaje natural del terreno. Se diferencian tres tipologías diferentes que se detallan a continuación:

- Drenaje longitudinal de tipo 1 (cuneta) como medida de protección perimetral de la Planta y de los viales internos. Captarán el agua de escorrentía y la conducirán hacia los puntos de menor cota.
- Drenaje longitudinal de tipo 2 (paso salvacunetas) para permitir el cruce entre caminos (interior o de acceso a la Planta) y las obras de drenaje de tipo 1, con el fin de garantizar el regular flujo entre el agua pluvial recolectada en la cuneta frente a un evento con un tiempo de retorno de 25 años;
- Obra de Drenaje Transversal (ODT) para permitir el cruce caminos y las ramblas/cauces existentes, con el fin de garantizar el regular flujo de escorrentías frente a un evento con un tiempo de retorno de 100 años. Se colocarán tubos salva cunetas que crucen bajo los caminos, con rejillas a la entrada para evitar el aterramiento de los tubos. Se evitarán los diámetros pequeños, empleando como mínimo el diámetro Ø400 mm, y empleando tubos con capacidad mecánica suficiente para soportar el paso de los vehículos. En caso de que los cauces sean muy poco pronunciados o el desnivel del terreno sea insuficiente para permitir la instalación de tubos como ODT, se recurrirá a la ejecución de vados hormigonados, protegiendo el camino de la socavación y restituyendo el flujo natural del agua.

También se realizarán las acciones necesarias para evitar afecciones por las posibles aguas de escorrentía provenientes de las parcelas colindantes al Proyecto. En función del estudio de la pluviometría de la zona, se calculan la escorrentía superficial y las precipitaciones máximas sobre la parcela. Las dimensiones de las canalizaciones de evacuación de aguas a construir se dimensionarán en función de los datos pluviales y la normativa nacional relacionada.

Vallado Perimetral

Todo el recinto de la Instalación estará protegido para evitar el ingreso de personal no autorizado a la Planta, así como para evitar el ingreso de fauna y para delimitar las instalaciones, con un cerramiento cinagético de malla metálica anudada galvanizada tipo 200-17-30. El cerramiento así pues tendrá una altura de 2 m y el ancho de los huecos será de 0,30 m. Adicionalmente, se valorará la posibilidad de utilizar pantallas vegetales a lo largo de todo el perímetro de la Planta con objeto de reducir su posible impacto visual.

La malla irá fijada sobre postes tubulares de acero galvanizado colocados cada 3,5 m. Adicionalmente se incluirán cada 35 m, es decir cada 10 postes tubulares verticales, unos postes tubulares que servirán de refuerzo de unos 2m de longitud y una inclinación de 60°. La instalación de los postes tubulares se realizará mediante hincado directo o dados de 400x400x500 mm de HM-20.

Se instalará una puerta metálica, galvanizada, de 6x2 m, en cada uno de los accesos a la Instalación. La puerta se podrá abrir tanto manualmente, como automáticamente de forma remota. Las cimentaciones serán de hormigón de 400x400x600 mm de dimensión.

Adicionalmente, se dejarán huecos de 30cm de ancho y 20 cm de altura cada 100 m para el paso de la pequeña fauna o se implementará una de las mallas permitidas por el Decreto 126/2017. La malla no podrá estar anclada al suelo y no contendrá alambre de espino ni elementos cortantes. Las principales características del cerramiento son las siguientes: Altura máxima: 2m. Distancia entre postes: 3,5m. Se respetarán las servidumbres a las carreteras, caminos públicos y zonas de afección.

Canalizaciones

Para las canalizaciones de Baja Tensión se han distinguido dos tipos de zanjas:

- Zanja compartida por cables que conectan los strings con las cajas de agrupación, denominado cable solar (Cu), y por cables que conectan las cajas de agrupación con los inversores, denominado Cable BT (Al). El cableado solar (Cu) circulará por interior de tubos de polietileno de alta densidad (PEAD), con un máximo de seis (6) circuitos por tubo y un máximo de dos (2) tubos por zanja. El cableado BT (Al) irá directamente enterrado a un mínimo de 0,70 m de profundidad, con un máximo de 8 circuitos separados 0,25 m. En el lecho de la zanja se colocará una capa de arena de unos 0,10 m de espesor sobre la que se depositará la primera fila de cables. Posteriormente se dejará una capa de 0,25 m de arena para separar las filas de cables, y sobre la fila superior se dejará otra capa de 0,20 m de arena. Encima de lo anterior se colocará una capa de 0,30 m de tierra compactada procedente de la excavación de las

zanjas, sobre la cual se colocará una cinta de protección mecánica y señalización. Para finalizar, se colocará una última capa de 0,20 m de tierra compactada.

- Zanja por la que solo discurrirá el cableado de BT (Al) que conecta las cajas de agrupación con los inversores. Los cables irán directamente enterrados a un mínimo de 0,70 m de profundidad y con un máximo de 8 circuitos por zanja separados 0,25 m. En el lecho se colocará una capa de arena de unos 0,10 m de espesor sobre la que se depositará la primera fila de cables. Posteriormente se dejará una capa de 0,25 m de arena para separar las filas de cables, y sobre la fila superior se dejará otra capa de 0,20 m de arena. Encima de lo anterior se colocará una capa de 0,30 m de tierra compactada procedente de la excavación de las zanjas, sobre la cual se colocará una cinta de protección mecánica y señalización. Para finalizar se colocará una última capa de 0,20 m de tierra compactada.

Aparte de estos dos tipos de zanjas, en caso de que aplique, distinguir los tramos de zanjas que discurren bajo caminos, carreteras, cauces, oleoductos y otros elementos que puedan discurrir por la zona de implantación del Proyecto. En estos tipos de zanjas se sustituirán las capas de arena por hormigón, los circuitos irán enterrados bajo tubo de polietileno de alta densidad (PEAD), con un circuito por tubo, y, dependiendo del elemento bajo el que discurren, su profundidad y distribución variará para cumplir con las diferentes normativas aplicables.

El trazado será lo más rectilíneo posible, y a poder ser separados lo máximo posible de las cimentaciones de los seguidores. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos de los cables, a respetar en los cambios de dirección.

Para las canalizaciones de Media Tensión: Los circuitos de MT discurrirán directamente enterrados en zanjas de un mínimo de 0,80 m de profundidad con una separación de 0,25 m entre los ejes de cada circuito. En el lecho de la zanja se colocará una capa de arena de unos 0,05 m de espesor sobre la que se depositará la fila de cables que vaya a mayor profundidad. Posteriormente se añadirá una capa de unos 0,20m de arena y se colocará la siguiente fila de cables. Sobre la fila de cables superior se dejará una capa de unos 0,30 m de arena. Encima se colocará una capa de 0,60 m de tierra compactada procedente de la excavación de las zanjas, sobre la cual se colocará una cinta de protección mecánica y señalización. Para finalizar se colocará una última capa de 0,20 m de tierra compactada. Además de lo anterior, señalar que en los tramos de canalizaciones que discurren bajo caminos, carreteras y arroyos, los cables irán enterrados bajo tubo de polietileno de alta densidad (PEAD), con un circuito por tubo, y las capas de arena se sustituirán por hormigón. El cableado irá a una profundidad mínima de 0,80 m.

Para las canalizaciones de red de tierras: La zanja destinada a la red de tierras de la instalación fotovoltaica será aquella en la que el conductor de tierra sea el único que discurre por la misma. Para la zanja de red de tierras, en el lecho de la zanja se colocará una capa de arena de unos 0,10 m de espesor sobre la que se depositará el conductor de tierra. Posteriormente se dejará una capa de unos 0,40 m de arena. Encima se colocará una capa de 0,30 m de tierra compactada procedente de la excavación de las zanjas, sobre la cual se colocará una cinta de protección mecánica y señalización. Para finalizar se colocará una última capa de 0,20 m de tierra compactada.

Canalizaciones de comunicaciones: La zanja destinada a las comunicaciones de la instalación fotovoltaica será aquella en la que los conductores de comunicaciones sean los únicos que discurren por la misma. Este tipo de zanja estará principalmente destinado a los conductores de fibra óptica provenientes del sistema de cámaras de seguridad (CCTV) que envuelve al Proyecto, por lo que este tipo de zanja discurrirá principalmente por el perímetro de la implantación. Para la zanja de red de tierras, en el lecho de la zanja se colocará una capa de arena de unos 0,10 m de espesor sobre la que se depositarán los tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) por cuyo interior discurrirán los conductores de fibra óptica. Por cada zanja habrá dos tubos separados 0,15m. Posteriormente se dejará una capa de unos 0,40 m de arena. Encima se colocará una capa de 0,30 m de tierra compactada procedente de la excavación de las zanjas, sobre la cual se colocará una cinta de protección mecánica y señalización. Para finalizar se colocará una última capa de 0,20 m de tierra compactada.

Cimentaciones

Estos trabajos incluirán la realización de las cimentaciones de las estructuras fotovoltaicas, de las estaciones de potencia (MT) o centros de transformación, de la Subestación Elevadora y otros elementos que lo requieran como el Edificio de Control, las estaciones meteorológicas, etc.

La estructura de los seguidores se instalará por medio de hincado directo al terreno siempre que sea posible, a una profundidad de hincado mínima según se determine en el Pull-Out Test que deberá realizarse previo a la construcción de acuerdo al estudio geotécnico. En aquellos casos en los que el hincado directo no sea posible, se utilizará el método de pre-drilling para la instalación de las hincas de los seguidores, y si tampoco fuera posible, se utilizarán micropilotes o zapatas de hormigón aisladas.

Las Estaciones de Potencia tendrán una cimentación cuyas dimensiones deberán ser definidas conforme a la tensión admisible del terreno que se obtendrá del Estudio Geotécnico que se deberá realizar previo a la construcción.

Al igual que las Estaciones de Potencia, la cimentación de la Subestación Elevadora dependerá de los resultados del Estudio Geotécnico. Adicionalmente, esta deberá permitir el paso del cableado de la red de MT del parque.

Respecto a la cimentación del centro de control, esta debe permitir el paso del cableado y de las canalizaciones de agua hacia el interior del edificio. De acuerdo con el espacio requerido para la canalización, las aberturas serán realizadas con tuberías de PVC, tubos corrugados o conductos embebidos en el hormigón.

Ejecución de edificios

La Planta Fotovoltaica dispondrá de un Edificio de Control con oficinas, así como de un edificio destinado a Almacén de Repuestos y Documentación, anexos a la Subestación Elevadora. Ambos edificios serán permanentes, se utilizarán durante toda la vida útil del Parque y conforman la zona O&M. El Edificio o Centro de Control deberá cumplir con los estándares de construcción españoles, obteniendo al menos una calificación energética B.

Suministro de equipos

El suministro de equipos incluye la recepción, acopio y reparto de los materiales de construcción. En este sentido, previo al montaje electromecánico de la Planta se realizará la recepción, acopio y almacenamiento de materiales en el lugar destinado a tal efecto. Todos los materiales para el montaje de la estructura solar, así como los módulos FV, cuadros eléctricos y otras piezas de pequeño tamaño se entregarán en obra debidamente paletizados. La descarga desde el camión hasta la zona de acopios se realizará mediante el uso de grúas pluma. También es importante hacer un buen control de la llegada de este material (recepción) para comprobar que el material ha llegado completo y en correcto estado. Habrá que evitar al máximo los imprevistos.

Montaje mecánico y eléctrico

Se realizarán montaje de Seguidores, módulos fotovoltaicos y estaciones de potencia. El seguidor solar horizontal está formado por un conjunto de perfiles metálicos unidos entre sí. La estructura principal es un perfil tubular apoyado sobre postes fijados a las fundaciones. El perfil tubular se acopla mediante un brazo pivotante a una biela accionada por un actuador electromecánico, el cual hace girar la estructura de forma automatizada.

El montaje de la estructura concluye con la fijación de los módulos fotovoltaicos y las cajas de agrupación a los perfiles metálicos mediante grapas uniones atornilladas.

Para la instalación de las Estaciones de Potencia, se necesitará la adecuación del terreno donde se ubicarán y su correcto posicionamiento en el campo solar previo a las cimentaciones.

El montaje eléctrico incluye las tareas de instalación eléctrica de media y baja tensión.

Trabajos de la línea de evacuación subterránea

Para la ejecución de la Línea de Evacuación subterránea serán de aplicación los trabajos anteriormente detallados relacionados con la red enterrada de media tensión de la Planta. En particular, cabe destacar respecto a la obra civil, lo incluido en el apartado referente a la excavación de zanjas, canalización eléctrica, etc. Para la instalación eléctrica y características de los materiales, lo incluido en el apartado referente a las instalaciones de MT.

1.4.2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

La Planta Solar FV se proyecta en una parcela perteneciente al municipio de Córdoba. La energía generada por la Planta Solar se evacuará a través de una red subterránea de media tensión de 20 kV hasta el Centro de Seccionamiento (objeto de otro proyecto). El punto de medida principal de la energía generada por la instalación se encontrará en las celdas de MT (20 kV) del Centro de Seccionamiento. Posteriormente, desde el Centro de Seccionamiento saldrá una Línea aéreo-subterránea de 20 kV (objeto de otro proyecto) hasta la SET SANTUARI 20 kV (propiedad e-Distribución). Dicha infraestructura de evacuación será compartida por las plantas “Taifa 10” y “FV Orillas del Guadalquivir” (objeto de otros proyectos) y evacuará la energía generada por estas.

Tanto el Centro de Seccionamiento, como la Línea de evacuación a la SET SANTUARI son objeto de otro proyecto.

La Planta Solar FV se diseña considerando una estructura soporte de los módulos fotovoltaicos consistente en un sistema de seguimiento al sol y a un eje horizontal con objeto de incrementar la radiación solar incidente que presentaría una instalación con paneles en horizontal situado en el mismo lugar.

La consecución de estos objetivos implicará la utilización de equipos y materiales de alta calidad que, además, permitan garantizar en todo momento la seguridad tanto de las personas como de la propia red y los restantes sistemas que están conectados a ella. El diseño de la Planta se adaptará a la nueva normativa impuesta por la implementación del “REGLAMENTO (UE) 2016/631 DE LA COMISIÓN de 14 de abril de 2016 que establece un código de red sobre requisitos de conexión de generadores a la red”, en adelante “RfG”, requisitos que están en proceso de implementación, fundamentalmente, a través de la actualización de los procedimientos operativos 12.1 y 12.2.

El diseño final de la Planta obedece a las siguientes características principales:

Elemento	Parámetro	Unidad	
Configuración Planta FV	Potencia Cara Frontal de Módulos	MWp	6,489
	Potencia Máxima de Módulos (Bifacial)	MW	11,681
	Potencia Inversores a 40°C	MVA	5,73
	Potencia Instalada (Potencia Activa Máxima de Inversores Limitada)	MWn	4,99
	Ratio CC/AC (Sin Limitación)	-	1,13
	Ratio CC/AC (Con Limitación)	-	1,30
	Nº de inversores	Qty.	2
	Nº de módulos	Qty.	10.816
	Nº de strings	Qty.	416
	Nº de seguidores 2Vx26	Qty.	208
	Nº de módulos por string	Qty.	26
	Pitch	m	13,00

Tab.2. Características generales de la PSFV.

La Planta Solar Fotovoltaica producirá energía eléctrica a partir de la radiación solar incidente sobre los paneles fotovoltaicos colocados sobre estructuras con seguimiento al sol a un eje horizontal, lo cual favorecerá en gran medida la energía generada por la Planta. Posteriormente, gracias a los inversores fotovoltaicos, se transformará la corriente continua en corriente alterna y los transformadores (ubicados en las Estaciones de Potencia) elevarán la tensión de Baja Tensión (BT) a Media Tensión (MT).

En total, se instalarán 10.816 módulos de 600 W para producir una potencia pico total de 6,489 MWp, los cuales se distribuirán entre los 208 trackers que se instalarán en la Planta Fotovoltaica agrupados en 416 strings de 26 módulos conectados en serie cada uno.

La potencia del conjunto de los inversores de la Planta estará limitada a 4,99 MW, que es la potencia máxima admisible en el punto de conexión, por lo que el ratio CC/CA considerando la potencia limitada es de 1,30.

La energía generada por la EP de la Planta Solar será conducida por medio de una red de media tensión (MT) subterránea de 20 kV hasta el Centro de Seccionamiento, el cual se proyecta en la misma parcela catastral (objeto de otro proyecto). El punto de medida principal de la energía generada por la Instalación se encontrará en las celdas de MT (20KV) del mencionado Centro de Seccionamiento.

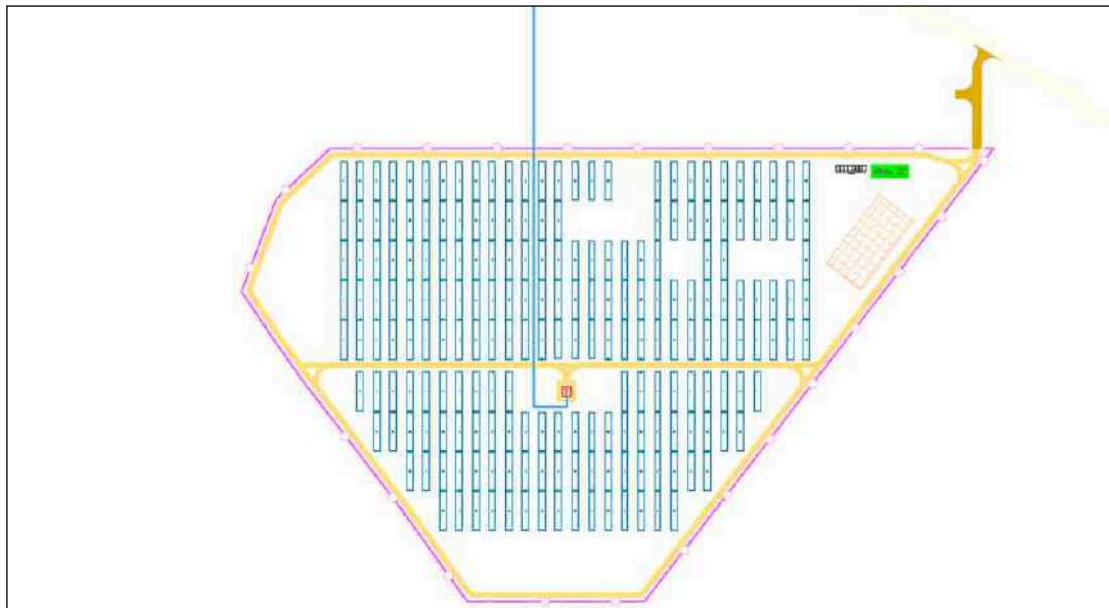


Fig.6. Esquema general de la PSFV.

Generador Fotovoltaico

Los módulos fotovoltaicos son los dispositivos físicos encargados de transformar la energía que les llega en forma de radiación electromagnética, en electricidad por medio del efecto fotoeléctrico. Los módulos se componen de unidades independientes denominadas células fotovoltaicas, agrupadas convenientemente en arrays "serie-paralelo" de forma que ofrezcan las características tensión-intensidad requeridas por la aplicación para la que se dimensionan.

Una célula FV típica de silicio cristalino genera un voltaje de circuito abierto entorno a los 0,6 V y una corriente de cortocircuito que depende del área de célula (≈ 3 A para un área de 100 cm^2). Debido a su pequeña potencia, las células se asocian en serie y en paralelo en módulos FV, que además aportan un soporte rígido y una protección contra los efectos ambientales. Si la potencia suministrada por un módulo FV no es suficiente para una aplicación determinada se realizan asociaciones serie y paralelo de módulos para formar un generador FV.

Para este proyecto, se han seleccionado módulos fotovoltaicos bifaciales basados en la tecnología N type de silicio monocristalino, ampliamente probada en numerosas instalaciones a lo largo del mundo. Los módulos están certificados conforme a los estándares IEC61215 / IEC61730. Sus características principales se resumen a continuación:

Características del Módulo Fotovoltaico	
Fabricante	Jinko Solar o similar
Modelo	JKM600N-78HL4
Potencia (Wp)	600 W
Tolerancia de Potencia (%)	0~+3%
Tensión en el Punto de Máxima Potencia (V_{MPP})	45,25 V
Intensidad en el Punto de máxima Potencia (I_{MPP})	13,26 A
Tensión de Circuito Abierto (V_{OC})	55,03 V
Intensidad de Cortocircuito (I_{SC})	13,87 A
Eficiencia, η (%)	21,46 %
Dimensiones (mm)	2465x1134x35

Tab.3. Características principales del Módulo Fotovoltaico.

Estructura Soporte - Seguidor Solar Fotovoltaico

Los módulos FV se instalarán sobre estructuras denominadas seguidores, que se mueven sobre un eje horizontal orientado de Norte a Sur y realizan un seguimiento automático de la posición del Sol en sentido Este-Oeste a lo largo del día, maximizando así la producción de los módulos en cada momento. La estructura donde se sitúan los módulos está fijada al terreno y constituida por diferentes perfiles y soportes, con un sistema de accionamiento para el seguimiento solar y un autómata que permita optimizar el seguimiento del sol todos los días del año. Además, disponen de un sistema de control frente a fuertes ráfagas de viento que coloca los paneles fotovoltaicos en posición horizontal en menos de 5 min para minimizar los esfuerzos debidos al viento excesivo sobre la estructura.

Los principales elementos de los que se compone el seguidor son los siguientes:

- Cimentaciones: perfiles hincados con o sin perforación previa.
- Estructura de sustentación: formada por diferentes tipos de perfiles de acero galvanizado y aluminio.
- Elementos de sujeción y tornillería.
- Elementos de refuerzo.
- Equipo de accionamiento para el seguimiento solar el cual contará con un cuadro de Baja Tensión.
- Autómata astronómico de seguimiento con sistema de retroseguimiento integrado.
- Sistema de comunicación interna

Con el fin de optimizar la superficie disponible, se ha adoptado como solución la implantación de una estructura tipo seguidor monofila. Las ventajas de este sistema en comparación con un seguidor multifila son

un menor mantenimiento de la Planta y una mayor flexibilidad de implantación.

Las principales características de la estructura solar son las indicadas a continuación:

Características del Seguidor	
Fabricante	Soltec o similar
Seguimiento	Horizontal 1 eje N-S
Ángulo de Seguimiento (°)	±60°
Disposición de los módulos	2V
Configuración	2Vx26 (52 módulos)
Filas por seguidor	Monofila
Pendiente Admisible N-S (%)	Hasta 17%
Pendiente Admisible E-O (%)	Ilimitada
Carga de Viento Admisible	Según códigos locales
Opciones Cimentación	Hincado directo / Pre-drilling + hincado / Micropilote/ Predrilling + compactado + hincado

Algoritmo de Seguimiento	Astronómico
Back-tracking	Sí
Comunicación	Cableado RS485 ó Sistema híbrido Radio+RS485
Garantías Estándar	Estructura 10 años Componentes Electromecánicos 5 años

Tab.4. Características principales del seguidor solar.

La tornillería de la estructura podrá ser de acero galvanizado o inoxidable. Las piezas de fijación de módulos serán siempre de acero inoxidable. El elemento de fijación garantizará las dilataciones térmicas necesarias, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos. Como elementos de unión entre paneles se emplearán unas pletinas/grapas de fijación metálicas.

La fijación al terreno se realizará siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio geotécnico. Para un terreno medio, la estructura irá fijada mediante el hincado de perfiles directamente al terreno o con alguna perforación previa en el caso específico en el que aplique. La cimentación de la estructura ha de resistir los esfuerzos derivados de:

- Sobrecargas del viento en cualquier dirección.
- Peso propio de la estructura y módulos soportados.
- Sobrecargas de nieve sobre la superficie de los módulos (en el caso que aplique).
- Solicitaciones por sismo según la normativa de aplicación.

La instalación de los seguidores se adaptará, en la medida de lo posible, a la orografía del terreno para reducir al máximo la necesidad de realizar movimientos de tierra.

Inversor fotovoltaico

El inversor es un dispositivo de electrónica de potencia que permite transformar la energía eléctrica generada en forma de corriente continua por los módulos fotovoltaicos, en corriente alterna, para poder ser elevada posteriormente de tensión y vertida a la red eléctrica.

La operación de los inversores será totalmente automatizada. Una vez que el generador fotovoltaico genera la potencia suficiente para excitar al inversor, arranca y la electrónica de control comienza con la conversión DC/AC. Por el contrario, cuando la potencia de entrada baja por debajo del punto de excitación del inversor para la conexión dejará de trabajar. La energía que consuma la electrónica procederá del generador fotovoltaico, y por la noche el equipo sólo consumirá una pequeña cantidad de energía procedente de la red eléctrica.

Las características del inversor que se deben considerar para el dimensionamiento de la Instalación de Baja Tensión se indican en la siguiente tabla:

HEMK FS2865K	
Características DC del Inversor	
Rango de tensión MPP	849 - 1.500 V
Tensión Máxima	1.500 V
MPPT Independientes	1
Nº de Entradas DC	Hasta 30
Máxima corriente de entrada (I_{DC})	3.443 A
Eficiencia Máx / Euro	98,78% / 98.39%
Rango de Temperatura Ambiente de Operación	-25°C a 60°C
Características AC del Inversor	
Potencia nominal (kVA)	2.865 kVA @40°C / 2.660 kVA @50°C
Intensidad máxima (A)	2.756 A @40°C
Tensión nominal (V)	600 V
Frecuencia (Hz)	50 Hz / 60 Hz
THD (%)	< 3%
Factor de potencia	0,5-0,5 (leading / lagging)

Tab.5. Características del inversor.

El inversor cumple con lo dispuesto en los estándares EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100, así como con el P.O.12.3 de conexión a red. Con el fin de evitar el efecto (PID), degradación inducida por potencial eléctrico de los módulos fotovoltaicos, el polo negativo CC del inversor se conectará a la red de tierras.

Estaciones de Potencia (EP) O Skids de MT

La Estación de Potencia (Skid MT) está compuesta por los inversores, encargados de transformar en corriente alterna la corriente continua que generan los módulos fotovoltaicos, así como de adecuarla a las características demandadas por la Red, y la estación transformadora, encargada de elevar la tensión de salida de los inversores hasta la de la red de Media Tensión de la Instalación.

Para el presente Proyecto se ha elegido la siguiente Estación de Potencia de acuerdo a la cantidad de inversores que aloja: Inverter Station "MV Twin Skid Compact".

La EP integra todos los componentes necesarios para el conexionado a la red de media tensión en un conjunto compacto que integra un transformador de potencia y las celdas de MT, y contará también con un cuadro y un transformador destinado a Servicios Auxiliares (SSAA) además de una UPS.

Instalación Eléctrica de Baja Tensión

Se considera la Instalación Eléctrica de Baja tensión a la referente a aguas abajo del transformador de BT/MT situado en la Estación de Potencia de la Planta Solar.

Las instalaciones que comprenden esta parte de la instalación son las que se describen a continuación:

- Conexión entre módulos fotovoltaicos formando strings.
- Conexión entre strings y las cajas de agrupación de strings.
- Conexión entre las cajas de strings y los inversores.
- Conexión de los inversores y la CGP.
- Conexión de la CGP con el transformador.

La instalación está diseñada para que el nivel de tensión sea hasta 1.500 V. La evacuación de la energía generada en el campo fotovoltaico se conectará al lado de baja tensión del transformador instalado a tal efecto en la Estación de Potencia.

Conductores

Los cables irán en canalizaciones subterráneas directamente enterrados desde las cajas de agrupación de string hasta los inversores. Los cables de string entre seguidores irán enterrados bajo tubo, mientras que los cables string que discurren por los seguidores irán apropiadamente atados a la estructura o bien en bandejas.

Todos los conductos colocados para protección de los cables que llegan a las cajas de string (y viceversa) deben estar protegidos mecánicamente por una malla metálica colocada a al menos a 5cm del conducto. Esto es para garantizar que no se produzcan daños en el conducto durante las actividades de corte de césped.

Los conductores de la instalación serán fácilmente identificables. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. El conductor neutro se identificará por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. A efectos de identificación los cables serán marcados con su designación correspondiente mediante etiquetas inertes fijadas a los cables con fijadores de plástico. Se dispondrá una etiqueta cada 10 m en cables enterrados y cada 20 m en instalación aérea.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Siempre deberá realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación. Los conductores deberán conectarse por medio de terminales adecuados, de forma que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

El acoplamiento y sellado entre cables y equipos se efectuará por medio de prensaestopas. Estas serán las adecuadas en tipo y diámetro con objeto de asegurar una sujeción mecánica y estanqueidad adecuada.

Los cables serán manejados cuidadosamente para evitar erosiones y deterioro en sus aislamientos. Los radios de curvatura nunca serán menores de los recomendados por el fabricante.

Instalación Eléctrica de Media Tensión

La instalación eléctrica de Media tensión (MT) tiene el fin de evacuar la energía generada en la instalación desde la Estación de Potencia hasta la celda de MT situada en el Centro de Seccionamiento. El nivel de tensión de la red interna de MT será de 20kV, y consistirá en una (1) línea subterránea constituida por una terna de cables unipolares.

Protecciones

Las protecciones eléctricas en la interconexión entre el sistema fotovoltaico y la red eléctrica aseguran una operación segura, tanto para las personas como para los equipos que participan en todo el sistema.

La Planta Fotovoltaica deberá cumplir los requisitos establecidos por la normativa nacional en materia de protecciones eléctricas y la normativa internacional en el caso de que no existieran normas nacionales relacionadas. De esta manera, todos los equipos de la Planta estarán provistos de elementos de protección, algunos de los cuales se exponen a continuación:

- Los conductores de CC del campo fotovoltaico estarán dimensionados para soportar, como mínimo el 125% de la corriente de máxima potencia en condiciones STC sin necesidad de protección.
- Los conductores de corriente alternan estarán protegidos mediante fusibles e interruptores magnetotérmicos para proteger el sistema contra sobreintensidades.
- Los inversores dispondrán de un sistema de aislamiento galvánico o similar que evite el paso de corriente continua al lado de corriente alterna de manera efectiva. Asimismo, los inversores incorporarán al menos las siguientes protecciones: frente a cortocircuitos, contra tensiones y frecuencia de red fuera de rango e inversión de polaridad.
- La conexión a tierra ofrece una buena protección contra sobrecargas atmosféricas, además de garantizar una superficie equipotencial que previene contactos indirectos.
- Los equipos accionados eléctricamente estarán provistos de protecciones a tierra e interruptores diferenciales.

Puesta a tierra

El objetivo de las puestas a tierra (p.a.t.) es limitar la tensión respecto a tierra que puedan presentar las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados, disminuyendo lo máximo posible el riesgo de accidentes para personas y el deterioro de la propia instalación.

La p.a.t. es la unión directa de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de p.a.t. se deberá conseguir que en el conjunto de la instalación no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico. La instalación de puesta tierra cumplirá con lo dispuesto en el artículo

15 del R.D.1699/2011 sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Armónicos y Compatibilidad Electromagnética

Las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el artículo 16 del R.D. 1699/2011 sobre armónicos y compatibilidad electromagnética en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Sistema de Seguridad

La Instalación contará con un sistema de seguridad perimetral cuya función principal será proteger el interior de la Planta Fotovoltaica de cualquier intrusión no deseada, y estará compuesto por los siguientes elementos:

- Sistema de control de acceso: En cada una de las puertas de acceso al Parque Fotovoltaico se instalará un sistema de control de acceso compuesto por dos lectores de proximidad, uno exterior (de entrada) y otro interior (de salida) que indicarán al sistema respectivamente la entrada y salida de personas del recinto de la Instalación.
- Sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV) con cámaras que permitan la vigilancia en tiempo real y en alta definición de todo el perímetro de la Instalación, contando con sistema de grabación de vídeo incorporado.
- Cámaras térmicas con sistema de detección de movimiento.
- Monitoreo y alarmas en las puertas de acceso a las Estaciones de Potencia o cualquier otro Edificio de la Instalación

Sistema de Monitorización y Control

El sistema de monitorización y control de la Planta estará basado en productos abiertos del mercado e incluirá el SCADA y el sistema de control de la Planta, así como todos los equipos necesarios para comunicar con el resto de los sistemas de la Instalación. SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition, es decir, Supervisión, Control y Adquisición de Datos) no es una tecnología concreta sino un tipo de aplicación. Cualquier aplicación que obtenga datos operativos acerca de un “sistema” con el fin de controlar y optimizar ese sistema es una aplicación SCADA.

El sistema integra la información procedente de los componentes suministrados por diferentes contratistas, permitiendo la operación y monitorización global del funcionamiento de la Planta, la detección de fallos y modificaciones del funcionamiento de los distintos componentes.

El sistema de Control y Monitorización permitirá supervisar en tiempo real la producción de la Planta, permitiendo atender de forma inmediata cualquier incidencia que afecte o pueda afectar a la producción.

Todos inversores contarán con un software de monitorización que permita monitorizar y controlar las variables de funcionamiento internas de los inversores en tiempo real a través de Internet.

El Parque Fotovoltaico contará con una (1) estación meteorológica con la capacidad de adquirir al menos los siguientes datos meteorológicos: irradiancia global horizontal (GHI) e inclinada (GTI), temperatura de panel fotovoltaico, temperatura ambiente, velocidad y dirección del viento, cantidad de precipitaciones y humedad.

El punto de medida principal de la energía generada por la Planta se encontrará en las celdas de media tensión del Centro de Seccionamiento de la Planta.

Adicionalmente, en el edificio de control se instalará un contador electrónico trifásico bidireccional para la medida en MT de la energía generada por el Parque Fotovoltaico, ajustado a la normativa metrológica vigente, al Reglamento de Puntos de Medida y a sus instrucciones técnicas complementarias.

Línea subterránea de Media Tensión 20kV (LSMT20kV)

A continuación, se describe la información general de la línea de evacuación subterránea comprendida entre el skid 1 y el Centro de Seccionamiento. Este Centro de Seccionamiento será compartido por las plantas "Taifa 10" y "FV Orillas del Guadalquivir" (objetos de otros proyectos).

Línea Evacuación	Tramo Subterráneo
Denominación de línea	LSMT 20 kV Taifa 10
Tipo de línea	Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	20
Categoría	Tercera
Inicio de la Línea	Skid 1
Fin de la Línea	Centro de Seccionamiento
Longitud (m)	892,5

Tab.6. Características principales de la línea subterránea de Media Tensión.

A continuación, se indican las coordenadas UTM (HUSO 30) aproximadas del inicio y fin de la línea:

Emplazamiento LSMT	Inicio de Línea	Fin de Línea
Abscisa (X)	349823.0844	349373.6229
Norte (Y)	4188912.1362	4189426.9633

Tab.7. Coordenadas aproximadas de la línea subterránea de Media Tensión.

El trazado de la línea discurrirá por la siguiente parcela de estudio hasta la subestación elevadora:

Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Término Municipal	Superficie (m ²)
32	53	14900A032000530000FB	Córdoba	835.066

Tab.8. Emplazamiento de la línea de Media Tensión hasta la SET Elevadora.

El inicio de la línea se encuentra en la celda de MT del skid, y el fin de la línea en el Centro de Seccionamiento.

El conductor a utilizar será del tipo RHZ1 12/20 kV 1x240mm² Hersatene de General Cable, con las siguientes características:

Características Conductor	
Tipo Constructivo	Unipolar
Conductor	Aluminio, semirrígido clase 2 según UNE-EN 60228
Aislamiento	Polietileno Reticulado, XLPE
Nivel de Aislamiento Uo/U (Um)	12/20 kV
Semiconductora Externa	Capa extrusionada de material conductor separable en frío
Pantalla Metálica	Cinta longitudinal de aluminio termosoldada y adherida a la cubierta
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Servicio Permanente	90°C
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Régimen De Cc	250°C
Sección	240 mm ²
Peso Aproximado	1.800 kg/km
Diámetro Nominal Aislamiento	31,36 mm
Diámetro Nominal Exterior	39,50 mm
Resistencia Eléctrica del Conductor A 20°C C.C	0,125 Ω/km
Intensidad Máxima Admisible Directamente Enterrado (1m de Profundidad, T° Terreno = 25 °C, 1,5k·M/W)	428 A
Radio de Curvatura	513,5 mm

Tab.9. Características del conductor.

Características Cable Comunicaciones	
Tipo Constructivo	PKP Cable Holgado Multitubo
Nº Fibras	48
Fibras por Tubos	12
Total de Tubos	2
Tubos Activos	2
Cubierta Interior	Polietileno-Negro
Elementos de Tracción	Hilaturas de Aramida
Cubierta Exterior	Polietileno-Negro
Peso (Kg/Km)	113
Diámetro Exterior (mm)	12,6
Máxima Tracción (N)	1000 (Operación) / 1800 (Instalación)
Aplastamiento (N/100mm)	2500 (IEC 60794-1-21 E3)
Rango Temperaturas	-40°C a +70°C (IEC 60794-1-22 F1)
Radio Curvatura Mín. (mm):	20 Diámetro Exterior (IEC 60794-1-21 E11)

Tab.10. Características del conductor de comunicaciones subterráneo.

Los cables se agruparán en tresbolillo. La instalación de los conductores a lo largo de todo el trazado se llevará a cabo bajo tubo enterrado. Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Las terminaciones deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.). La ejecución y montaje de los accesorios de conexión se realizarán siguiendo el Manual Técnico correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante. Los terminales serán de composite y para la tensión nominal que se requiera. Los empalmes serán adecuados para el tipo de conductores empleados y aptos igualmente para la tensión de servicio. En general se utilizarán siempre empalmes contráctiles en frío, tomando como referencia las normas UNE: UNE211027, UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442.

Se conectarán a tierra las pantallas de todas las fases en cada uno de los extremos y en los empalmes intermedios. Esto garantiza que no existan grandes tensiones inducidas en las cubiertas metálicas. Las derivaciones de este tipo de líneas se realizarán desde las celdas de línea situadas en centros de transformación o reparto desde líneas subterráneas haciendo entrada y salida. Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.), se ha realizado correctamente.

La zanja ha de ser de la anchura suficiente para permitir el trabajo de un hombre, salvo que el tendido del cable se haga por medios mecánicos. Sobre el fondo de la zanja se colocará una capa de arena o material de características equivalentes de espesor mínimo 5 cm y exenta de cuerpos extraños. Los laterales de la zanja han de ser compactos y conforme a la normativa de riesgos laborales. Por encima del tubo se dispondrá otra capa de 10 cm de espesor, como mínimo, que podrá ser de arena o material con características equivalentes. Las zanjas se realizarán cumpliendo todas las medidas de seguridad personal y vial indicadas en las

Ordenanzas Municipales, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Código de la Circulación, etc.

Para proteger el cable frente a excavaciones hechas por terceros, los cables deberán tener una protección mecánica que en las condiciones de instalación soporte un impacto puntual de una energía de 20 J y que cubra la proyección en planta de los cables, así como una cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico de A.T. Se admitirá también la colocación de placas con doble misión de protección mecánica y de señalización. Se colocarán arquetas, como máximo, cada 200 m, adicionalmente se instalarán en aquellas partes del trazado de la línea que presenten giros pronunciados, y antes y después de cruzamientos con afecciones.

Para los cruzamientos, los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5.2 de la ITC-LAT 06 y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT. Para las proximidades y paralelismos Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5.3 de la ITC-LAT 06 y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.



Fig.7. Localización de la LSMT 20kV.

1.5. INPUTS DE LA ACTUACIÓN

La creación de una nueva instalación, va a generar, indudablemente un incremento en el consumo de recursos. En el caso que nos ocupa, la actuación puede resumirse en la captación de energía solar, su transformación en energía eléctrica y su transporte hasta la subestación en la que se elevará a alta tensión y se distribuirá. Estas actividades conllevan, en la fase de construcción, el consumo propio de energía, agua y combustibles de la maquinaria, por una parte, y la eliminación de la cubierta vegetal, la pérdida de hábitats, la erosión y el impacto paisajístico, es decir, el consumo de suelo (por ocupación y, por tanto, pérdida), por otra.

Del mismo modo, en la fase de funcionamiento, los impactos sobre el suelo y sobre el paisaje se mantendrán, desapareciendo, no obstante, el consumo de energía y combustible y reduciendo el consumo de agua a las operaciones de limpieza y mantenimiento.

En la Fase de abandono se producirá el consumo propio de energía, agua y de combustibles de la maquinaria que se empleará para el desmantelamiento de las instalaciones, pero tendrá un efecto global positivo sobre el medio, al recuperar los terrenos su uso original (agrícola).

Agua

Cabe destacar la disponibilidad de agua, aspecto muy condicionado por la irregularidad del clima mediterráneo. Las sequías, entendidas como escasez de precipitaciones, constituyen un fenómeno recurrente en la región. Por ello, es importante una gestión eficiente de este recurso escaso, lo cual deriva en un servicio de abastecimiento para el ámbito de actuación adecuado a sus necesidades, pero igualmente, integrado en las estrategias del municipio, que deberán perseguir la máxima racionalización en el uso de este recurso.

La red de agua potable diseñada dará servicio para los siguientes usos: Equipamiento de la obra e Higiene.

- El uso de agua industrial será destinado preferentemente para humectar los materiales que puedan producir material particulado, previo a su transporte. Es importante indicar que el abastecimiento de agua industrial se realizará mediante camiones aljibes que lo suministrarán desde el exterior, por lo que no será necesaria ningún tipo de instalación auxiliar. Se considera un consumo estimado de 0,5 m³/día de este material.
- Para el uso de las instalaciones de higiene se considera un consumo estimado de 5 m³/día de agua, considerando un consumo promedio de 62 litros/persona/día. El agua necesaria será provista mediante un camión cisterna y almacenada en un estanque o depósito habilitado para este fin y se asegurará su potabilidad mediante procesos de cloración.

Energía

El consumo de energía (refiriéndonos a su ciclo completo, producción y consumo) es otro factor a considerar, ya que un empleo indiscriminado genera muchos efectos adversos contra el medio ambiente tales como el calentamiento global, la contaminación atmosférica, la lluvia ácida, la contaminación radiactiva o los vertidos de hidrocarburos entre otras afecciones medioambientales.

La energía eléctrica que se requiere para la construcción será suministrada mediante generadores diésel. Se considera la utilización de generadores diésel distribuidos entre la Instalaciones provisionales y frentes de trabajo.

Estos equipos estarán declarados ante Delegación de Industria, por un instalador eléctrico autorizado y de clase correspondiente. Los cálculos de cargas y el dimensionamiento de los mismos serán recogidos en el proyecto eléctrico de las zonas provisionales que se declarará en Industria.

Los equipos estarán ubicados en una zona delimitada, protegida y debidamente señalizada. La superficie se tratará con una capa impermeable para evitar infiltraciones de combustible al suelo. Esta superficie debe tener una extensión suficiente para el buen manejo del personal que manipule el equipo, para la entrada del vehículo de recarga y para contener bolsas de arena en previsión de posibles derrames de combustibles. También se colocará un extintor en el interior de la zona delimitada.

La parcela para la instalación fotovoltaica prevé la instalación de centros de transformación propios en el interior de la parcela así como de grupo electrógeno para la fase de obras.

Por último, los resultados de las simulaciones La producción estimada, después de pérdidas, se sitúa en una ratio de 2006 kWh/kWp/año, lo que hace un total de 11.438 MWh/año aprox. A esta estimación de producción debemos reducirle lo estimado como pérdidas en transformadores y las pérdidas estimadas por la Compañía Eléctrica desde el punto de medida al punto de entronque y conexión.

Suelo

El consumo del suelo produce unos impactos irreversibles, es por lo tanto un recurso a tener muy en cuenta, con el fin de no realizar excesivas cargas sobre el mismo.

El cálculo del consumo de suelo es más fácil de estimar, puesto que afecta a una superficie estimada cercana a las 13,75ha.

El suelo como factor ambiental se analizará en el apartado correspondiente donde se verá que su modificación será la consistente en la rotura y compactación para la instalación. Por otro lado, cabe destacar que el suelo no tiene una valoración agrológica que justifique la inviabilidad de la actuación. Las medidas de corrección, no obstante, propondrán acciones que procuren minimizar la afección sobre este recurso.

En cuanto al consumo de recursos geológicos, el sector no afecta a un bien geológico destacable o protegido en cuanto a la información pública existente, que pueda suponer un hito geológico o poseer valor que justifique su protección, por lo que este impacto no se considera significativo. Hay por tanto consumo de recursos geológicos en la medida de que se debe adecuar el terreno para la construcción de la instalación, pero este impacto será mínimo ya que apenas se prevén desmontes y terraplenes para la adecuada construcción y seguridad.

1.6. OUTPUTS DE LA ACTUACIÓN

Durante la fase de construcción del parque se generarán, principalmente, residuos de construcción y demolición. Según la Lista Europea de Residuos (LER) (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER. A continuación, se enumeran los residuos que se pueden generar durante la construcción del parque acompañados de su código LER:

- RCD de naturaleza pétreo:

17.01.01. Hormigón.

17.01.02. Ladrillos.

17.09.04. Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.

- RCD de naturaleza no pétreo:

17.02.01. Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc.

17.02.03. Plásticos.

17.03.02. Mezclas bituminosas sin alquitrán o hulla.

17.04.05. Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, restos de paneles de encofrado, etc.

17.04.11. Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.

17.05.04. Tierras limpias y materiales pétreos. Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.

- Otros residuos. Residuos peligrosos:

15.01.10. Envases vacíos de metal o plástico contaminados.

15.01.11. Aerosoles.

15.02.02. Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.

20.01.01. Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.

20.01.39. Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.

20.03.01. Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos. Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.

Los residuos de construcción serán almacenados temporalmente en un patio de residuos conformado por una plataforma compactada, debidamente cercada. Esta área se encontrará delimitada, sectorizada y debidamente señalizada.

Una vez realizados los trabajos de construcción correspondientes a la primera etapa de la Planta, se procederá a dejar el terreno que se destinó para el montaje de las instalaciones provisionales tal cual se encontraba previo a su utilización. Esto quiere decir que se eliminarán todo tipo de restos de fundaciones provisionales, posteos eléctricos, restos de construcción y escombros, los cuales serán conducidos a sus respectivos destinos finales autorizados por el servicio de salud ambiental.

Durante la fase de explotación de la planta, dado a que el bien obtenido del proceso productivo es intangible (energía eléctrica) y a que la materia prima es la energía solar, no se emplearán, almacenarán ni se producirán materiales que puedan ser perjudiciales para el medio ambiente. Además, durante este periodo, no será necesaria la presencia continua de trabajadores, por lo que tampoco se generarán residuos sólidos urbanos.

En la fase de desmantelamiento, se prevén en todo caso los mismos residuos tipificados en construcción, con una propuesta de reutilización y valorización de elementos del Parque Solar. Esto se detallará en el Proyecto de Desmantelamiento a realizar por técnico competente 3 meses antes del inicio de la fase de desmantelamiento.

Se aporta Anexo V. Estudio de Producción y Gestión de Residuos.

1.7. MARCO LEGAL

La AAU es el procedimiento mediante el cual se analizan las consecuencias ambientales de la implantación, ampliación, modificación o traslado de las actuaciones, tanto públicas como privadas, así señaladas en el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (modificado por el Decreto 356/2010, de 3 de agosto), y sus modificaciones sustanciales, siempre que dichas actuaciones se extiendan a un único municipio.

Este instrumento tiene por objeto la evaluación de los efectos ambientales de determinadas actuaciones, así como la determinación de la viabilidad ambiental de las mismas y las condiciones en que deben realizarse.

Se redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental con el siguiente contenido:

1. Descripción del Proyecto y sus acciones.
2. Examen de las alternativas técnicamente viables. Solución adoptada.
3. Inventario Ambiental. Descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves.
4. Identificación y valoración de impactos
5. Propuesta de Medidas Protectoras y Correctoras
6. Programa de Vigilancia Ambiental
7. Vulnerabilidad del proyecto
8. Estudio Específico de Afecciones a la Red Ecológica Europea Natura 2000
9. Conclusiones
10. Bibliografía
11. Planimetría
12. Documento de Síntesis
13. Anexo I. Matriz Causa-Efecto y de Valoración de Impactos.
14. Anexo II. Fotografía.
15. Anexo III. Estudio de efectos sinérgicos sobre la alteración y pérdida de hábitats y paisaje.
16. Anexo IV. Justificación de la No necesidad de Estudio Acústico.
17. Anexo V. Estudio de producción y gestión de residuos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.
18. Anexo VI. Informe preliminar de situación de suelos.

A continuación se recoge en una tabla la normativa actual aplicable:

NORMATIVA DE PREVENCIÓN AMBIENTAL

NACIONAL

- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto ambiental de proyectos.
- Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

AUTONÓMICA

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (Ley GICA).
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.

EMISIONES ATMOSFÉRICAS

NACIONAL

- Borrador de Proyecto de Real Decreto por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, y se establecen medidas adicionales para su protección (Pendiente de aprobación).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 812/2007, de 22 de junio, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.
- Real decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Real Decreto 1800/1995, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 646/1991, de 22 de abril, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación a las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión y se fijan las condiciones para el control de los límites de emisión de SO₂ en la actividad del refino de petróleo.
- Real decreto 1321/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a la contaminación por dióxido de azufre y partículas.
- Corrección de erratas del real decreto 1321/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el real decreto 1613/1985, de 1 de agosto, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a la contaminación por dióxido de azufre y partículas.
- Real Decreto 717/1987, de 27 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de nitrógeno y plomo.
- Real Decreto 1154/1986, de 11 de abril, sobre declaración por el gobierno de zonas de atmósfera contaminada, modificando parcialmente el Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto.
- Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico.

AUTONÓMICA

- Reglamento de la Calidad del medio ambiente atmosférico de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en desarrollo y ejecución de la Sección 2a del Capítulo II del Título IV de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, así como de ciertos aspectos de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (Pendiente de aprobación).
- Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- Decreto 31/2006, de 14 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Mejora de la Calidad del Aire en el Municipio de Bailén.
- Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del aire.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera.

AGUAS

NACIONAL

Dominio Público Marítimo Terrestre

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 253/2004, de 13 de febrero, por el que se establecen medidas de prevención y lucha contra la contaminación en las operaciones de carga, descarga y manipulación de hidrocarburos en el ámbito marítimo y portuario.
- Real Decreto 258/1989, de 10 de marzo, por el que se establece la Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar.
- Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 2803/1983, de 25 de agosto, sobre traspaso de funciones y servicios a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de ordenación del litoral y vertidos al mar.
- Orden de 31 de octubre de 1989, por la que se establecen normas de emisión, objetivos de calidad, métodos de medida de referencia y procedimiento de control relativos a determinadas sustancias peligrosas contenidas en los vertidos desde tierra al mar.
- Orden de 9 de mayo de 1991 por la que se modifica el anejo V de la Orden de 31 de octubre de 1989, por la que se establecen normas de emisión, objetivos de calidad, métodos de medida de referencia y procedimiento de control relativos a determinadas sustancias peligrosas contenidas en los vertidos desde tierra al mar.
- Orden de 28 de octubre de 1992, por la que se amplía el ámbito de aplicación de la Orden de 31 de octubre de 1989 a cuatro nuevas sustancias peligrosas que pueden formar parte de determinados vertidos al mar.

Dominio Público Hidráulico

- Orden de 13 de julio de 1993, por la que se aprueba la instrucción para el proyecto de construcciones de vertido desde tierra al mar.
- Corrección de erratas de la Orden de 13 de julio de 1993 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 46/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 1666/2008, de 17 de octubre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las aguas de la cuenca del Guadalquivir que discurren íntegramente por el territorio de la comunidad autónoma.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.

- Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Real decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el reglamento del dominio público hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II Y III de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI Y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas. Se derogan los artículos 272 y 273, por Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre y el art. 256, por Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.
- Orden MARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.
- Orden MAM/1873/2004, de 2 de junio, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos regulados en el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, de reforma del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

Vertidos con regulación específica

1. Vertidos urbanos y asimilables sin sustancias peligrosas:

- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de Diciembre, por el que se establecen las Normas Aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.
- Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

2. Vertidos urbanos o industriales con sustancias peligrosas Lista I (RD 849/1986):

- Orden de 25 de mayo de 1992 por la que se modifica la de 12 de noviembre de 1987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales.
- Orden de 27 de febrero de 1991 por la que se modifica el Anejo V de la Orden de 12 de noviembre de 1987, relativa a normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia, para vertidos de determinadas sustancias peligrosas, en especial los correspondientes a hexaclorociclohexano.
- Orden de 28 de junio de 1991 por la que se amplía el ámbito de aplicación de la Orden de 12 de noviembre de 1987 a cuatro sustancias nocivas o peligrosas que pueden formar parte de determinados vertidos.
- Orden de 13 de marzo de 1989 por la que se incluye en la Orden de 12 de noviembre de 1987, la normativa aplicable a nuevas sustancias nocivas o peligrosas que pueden formar parte de determinados vertidos de aguas residuales.
- Orden de 12 de noviembre de 1987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales.
- Corrección de errores de la orden de 12 de noviembre de 1987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia, relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales.

AUTONÓMICA

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 14/1996, de 16 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de la calidad de las aguas litorales.
- Decreto 334/1994, de 4 de octubre, por la que se regula el procedimiento para la tramitación de autorizaciones de vertido al dominio público marítimo-terrestre y de uso en zona de servidumbre de protección.
- Orden de la Consejería de Medio Ambiente de 24 de julio de 1997, por la que se aprueba el pliego de condiciones generales para el otorgamiento de autorizaciones de vertido al Dominio Público Marítimo-Terrestre.
- Orden de la Consejería de Medio Ambiente de 14 de febrero de 1997, por la que se clasifican las aguas litorales andaluzas y se establecen los objetivos de calidad de las aguas afectadas directamente por los vertidos, en desarrollo del Decreto 14/1996, de 16 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de calidad de las aguas litorales.

RESIDUOS
NACIONAL
• Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados. • Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. • Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases. • Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras. • Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. • Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos. • Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril. • Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. • Real Decreto 1114/2006, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. • Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos. • Real Decreto 290/2003, de 7 de marzo, por el que se establecen los métodos de muestreo para el control de residuos de plaguicidas en los productos de origen vegetal y animal. • Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos. • Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. • Real Decreto 198/2000, de 11 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 280/1994, de 18 de febrero, por el que se establecen los límites máximos de residuos de plaguicidas y su control en determinados productos de origen vegetal. • Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases. • Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. • Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Orden de 13 de octubre de 1989, sobre Residuos Tóxicos y Peligrosos, métodos de caracterización.

AUTONÓMICA

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
- Decreto 99/2004, de 23 de junio, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.
- Decreto 104/2000, de 21 de marzo, por el que se regulan las autorizaciones administrativas de las actividades de valorización y eliminación de residuos y la gestión de plásticos agrícolas
- Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía.
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

SUELOS CONTAMINADOS

NACIONAL

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

AUTONÓMICA

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

RUIDO	
NACIONAL	
• Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. • Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. • Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. • Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. • Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. • Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el real decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. • Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, que desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.	
AUTONÓMICA	
• Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. • Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.	
BIODIVERSIDAD, FLORA Y FAUNA	
EUROPEA	
• Red Natura 2000. Directiva 92/43/CEE sobre la conservación de los hábitats naturales de fauna y flora silvestres (más conocida como Directiva de Hábitats), de 21 de mayo de 1992. Debe permitir alcanzar los objetivos establecidos por el Convenio sobre la Diversidad Biológica, aprobado en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992.	
NACIONAL	
• Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. • Ley 31/2003, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos.	

- Real Decreto 1570/2007, de 30 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 287/2002, de 22 de marzo, por el que se desarrolla la ley 50/1999, de 23 de diciembre, sobre el régimen jurídico de la tenencia de animales potencialmente peligrosos.
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

AUTONÓMICA

- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres.
- Decreto 104/1994, de 10 de mayo, por el que se establece el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada.

ESPACIOS PROTEGIDOS

NACIONAL

- Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 41/1997, de 5 de noviembre, por la que se modifica la ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Real Decreto 1803/1999, de 26 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director de la red de parques nacionales.

AUTONÓMICA

- Ley 5/1999, de 29 de junio, de prevención y lucha contra los incendios forestales.
- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.
- Ley 6/1996, de 18 de julio, relativa a la modificación del artículo 20 de la ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.
- Ley 2/1995, de 1 de junio, sobre modificación de la ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- Decreto 250/2003, de 9 de septiembre, por el que se declaran determinados Monumentos Naturales de Andalucía.
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.

RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

NACIONAL

- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.
- Real Decreto 1892/2004, de 10 de septiembre, por el que se dictan normas para la ejecución del Convenio Internacional sobre la responsabilidad civil derivada de daños debidos a la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos.
- Real Decreto 1795/2008, de 3 de noviembre, por el que se dictan normas sobre la cobertura de la responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de los hidrocarburos para combustible de los buques.

ACCESO A LA INFORMACIÓN EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE

NACIONAL

- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).

ENERGÍAS RENOVABLES, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA ELÉCTRICA

EUROPEA

- Directiva del Consejo de 3 de mayo de 1989 sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a la compatibilidad electromagnética (89/336/CEE); DO L 139 de 23.5.2989, p.19.

NACIONAL

- Directiva del Consejo de 3 de mayo de 1989 sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a la compatibilidad electromagnética (89/336/CEE); DO L 139 de 23.5.2989, p.19.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico; B.O.E. núm. 285, 28 noviembre 1997, 35097-35126.
- Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad; B.O.E. núm. 160, 5 julio 1997, 29047-29067.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Corrección de errores del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Instrucción de 21 de enero de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red; BOJA núm. 26, 9 febrero 2004.
- Instrucción de 12 de mayo de 2006, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, complementaria de la Instrucción de 21 de enero de 2004, sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red; BOJA núm. 116, 19 junio 2006.
- Orden 26 de marzo de 2007, de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, por la que se aprueban las especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas; BOJA núm.80, 24 noviembre 2007.
- Corrección de errores de la Orden de 26 de marzo de 2007, de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, por la que se aprueban las especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas (BOJA núm. 80, de 24.11.2007).
- Real Decreto-Ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico. B.O.E 167,13 de julio 2013, 52106- 52147.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico; B.O.E núm.310, 27 de diciembre 2013, 105198-105294.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos. B.O.E 140, 10 de junio 2014, 43876-43978.
- Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en el sector eléctrico.

- Orden IET/1045/2014, de 16 de junio, por la que se aprueban parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energías renovables, cogeneración y residuos.
- R.D.1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica; B.O.E. núm. 310, 27 diciembre 2000, 45988-46040.
- R.D. 1435/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las condiciones básicas de los contratos de adquisición de energía y acceso a las redes en baja tensión. B.O.E núm. 313, 31 diciembre 2002.
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión; B.O.E. núm. 224, 18 septiembre 2002, 33084-33086.
- R.D. 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico; B.O.E. núm. 224, 18 septiembre 2007, 37860-37875.
- R.D 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. B.O.E. núm. 68, 19 marzo 2008.
- Señalización: normativa de Gestión de Infraestructuras de Andalucía, S.A., Dirección General de Carreteras, Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- R.D. 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación; B.O.E. núm. 288, 1 diciembre 1982, 33063- 33065. Y las Órdenes que lo modifican.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales; B.O.E. núm. 269, 10 noviembre 1995, 32590-32611.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; B.O.E. núm. 97, 23 abril 1997, 12911-12918.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo; B.O.E. núm. 97, 23 abril 1997, 12918-12926.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción; B.O.E. núm. 256, 25 octubre 1997, 30875- 30886.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. B.O.E. núm.148, 28 junio 2001.
- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación; B.O.E. núm. 74, 28 marzo 2006, 11816-11831.
- R.D. 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida; B.O.E. núm. 183, 2 agosto 2006, 28844-28896.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- Real Decreto 337/2014 de 09 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1966, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y Sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 octubre.
- Normativa UNE.
- Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico

AUTONÓMICO

- Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética.

PATRIMONIO CULTURAL

AUTONÓMICO

- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.

OBRA CIVIL

- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes PG-3, con la última revisión de los artículos del pliego vigente en el momento de ejecución de la obra civil del parque.
- ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC «Secciones de firme», de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucción de hormigón estructural, R.D. 1247/2008, de 18 de Julio (EHE-08).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Las disposiciones, normas y reglamentos que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas, tanto en lo referente a instalaciones eléctricas como en lo referente a obra civil.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-AA Acero.

- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones, MOP, 1967.
- Norma 3.1-IC de Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 5.2-IC de Drenaje superficial, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 6.1-IC de Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.1-IC de Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.2-IC de Marcas Viales, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.3-IC de Señalización de Obras, de la Instrucción de Carreteras.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas de la DGC del Ministerio de Fomento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales PG-3/75.

SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03-1971) en sus partes no derogadas.
- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre "Señalizaciones de Obras" y consideraciones sobre "Limpieza y Terminación de las obras".
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, por el que se establecen las medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

OTRA NORMATIVA DE INTERÉS

EUROPEA

- Directiva 2006/123/CE, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior.

NACIONAL

- Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio ("Ley paraguas").
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio ("Ley Ómnibus").
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.

Tab.11. Tabla de normativa actual aplicable.

2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES. SOLUCIÓN ADOPTADA.

2.1. INTRODUCCIÓN

A continuación se describen las alternativas de proyecto que se han contemplado. Existen tres casos de ubicación de la planta fotovoltaica y por lo tanto tres superficies que cumplen con los requisitos del proyecto. Las distintas alternativas surgen de la evaluación de diferentes localizaciones para orientar la instalación al punto de conexión y del resultado del análisis, selección y valoración de una serie de criterios que se exponen en adelante.

Las localizaciones se han dimensionado de forma que contemplen el ámbito de desarrollo de varios proyectos independientes. Éste ámbito también ha sido seleccionado conforme a criterios sinérgicos y/o acumulativos derivados de la implantación tal y como se describe en el Anexo III del presente Estudio de Impacto Ambiental.

2.2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS ALTERNATIVAS

Se han analizado 4 alternativas para la ubicación de la zona donde desarrollar el proyecto:

- **Alternativa 0:** La no realización del proyecto, la cual no se plantea.
- **Alternativa 1:** Ejecución del proyecto en otra ubicación definida al noreste de la localización propuesta. Esta alternativa plantea una implantación a unos 9km del núcleo urbano de la capital. La tecnología fotovoltaica se propone como estructura seguidor solar, con paneles monocristalino de Silicio bifaciales, de forma que el aprovechamiento solar para el conjunto de superficie arrendada sea óptimo.
- **Alternativa 2:** Ejecución del proyecto en otra ubicación definida al suroeste de la localización propuesta. Esta alternativa plantea una implantación a unos 7km del núcleo urbano de la capital. La tecnología fotovoltaica se propone como estructura fija, con paneles monocristalino de Silicio bifaciales, de forma que el aprovechamiento solar para el conjunto de superficie arrendada sea óptimo.
- **Alternativa 3:** Es la seleccionada, en base a los menores impactos posibles tal y como se indica a lo largo del presente documento. El proyecto se ubica a unos 5km del núcleo urbano de Córdoba. La tecnología

fotovoltaica se propone como estructura seguidor solar, con paneles monocristalino de Silicio bifaciales. La solución de proyecto es la óptima teniendo en cuenta la minimización de los impactos de forma comparada.

Para el análisis de alternativas se han analizado distintas variables con el fin de determinar aquellas en la que sea necesario minimizar los impactos, tanto por reducir movimientos de tierras, por la presencia de infraestructuras ya existentes, como por la menor afección sobre la hidrología, paisaje, vegetación y fauna, etc.

El éxito del proyecto depende en gran medida de una buena toma de decisiones a la hora de ubicar la zona de ocupación del mismo, por ello los valores expuestos deben ser fiables y de medición comparativa para evaluar de forma coherente la elección final.

Se recoge a continuación un resumen de las características desde un análisis ambiental para cada una de las distintas alternativas planteadas.

ANÁLISIS TÉCNICO Y AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS				
VALORES	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Ámbito de estudio	-	159,9ha	158,9ha	83,50ha
Superficie de implantación	-	13,75ha	13,75ha	13,75ha
Potencia Instalada		4,99MW	4,99MW	4,99MW
Localización	-	A 9km del núcleo urbano	A 7km del núcleo urbano	A 6km del núcleo urbano
Tecnología		Monocristalino de Silicio Estructura fija	Monocristalino de Silicio Seguidor solar	Monocristalino de Silicio Seguidor solar
Acceso	-	Autovía A-4/ CO-3200	Carretera N-432	Carretera CO-3204/ CP-272
infraestructuras existentes	-	Sí	Sí	Sí
Uso parcela	-	Rústico/ Agrario	Rústico/ Agrario	Rústico/Agrario
Arboleda existente		No	No	No
Afección a HIC (Hábitats de interés comunitario)	-	No	No	No
Diferencias orográficas	-	55m	69m	32m
Afección directa a Red Hidrográfica	-	No	No	No
Espacios Naturales Protegidos y RN2000	-	No	A 800m de la ZEC tramo inferior río Guadajoz	No
Afección a Programas de Conservación o Áreas de Interés		Dentro del Plan de Conservación de Aves Esteparias (ámbito aguilucho cenizo)	A 700m del Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas (ámbito milano real)	No
Usos Suelo	-	Labor secano	Labor secano	Labor secano

Tab.12. Tabla de criterios ambientales y técnicos para la comparativa de alternativas.

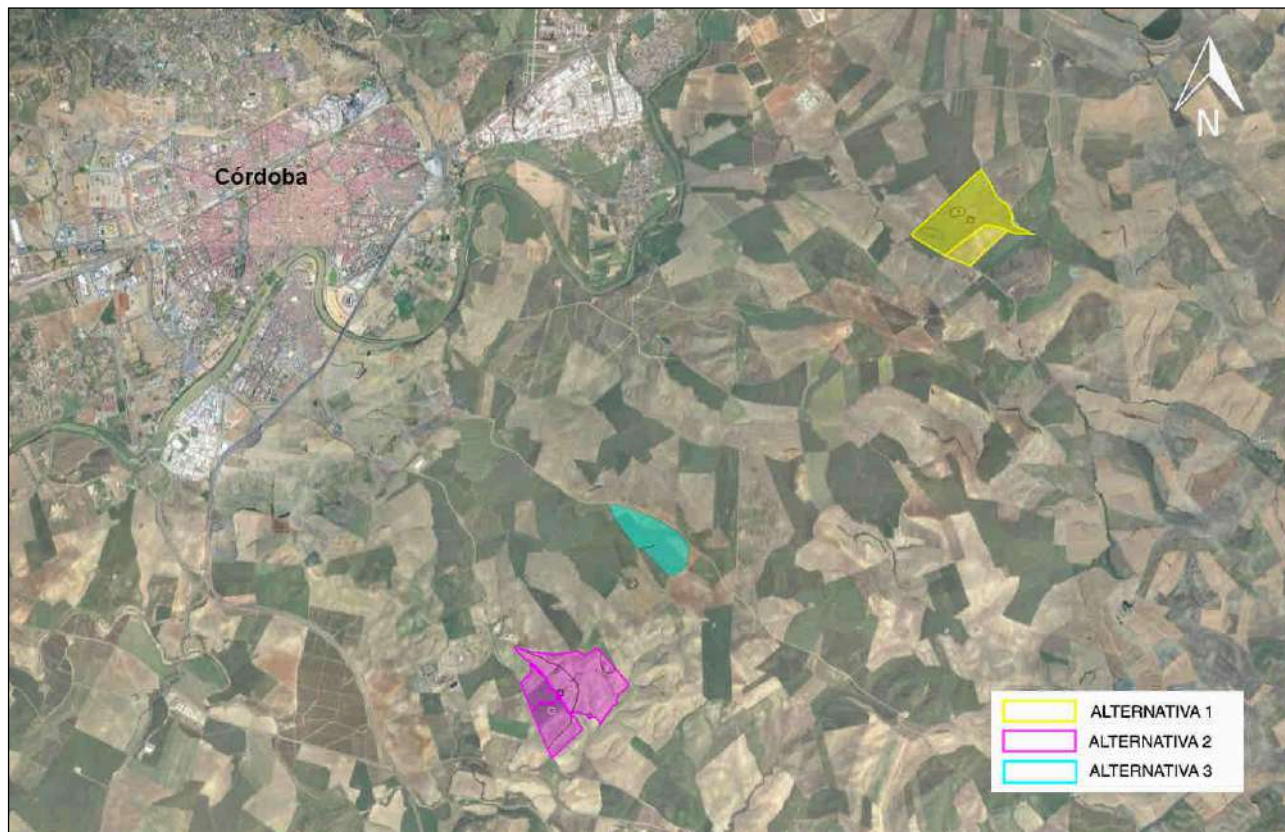


Fig.8. Representación general de alternativas sobre ortofotografía.

2.3. ANÁLISIS, SELECCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.

A continuación se valoran y seleccionan los criterios que sirven de base para la selección de alternativas.

2.3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y DEFINICIÓN DE CRITERIOS

a) Criterios técnicos:

- T1. Distancia al punto de conexión

La ubicación de la instalación y su distancia al punto de conexión otorgado es un factor esencial desde un punto de vista económico y desde un punto de vista ambiental ya que todos los factores afectados por la infraestructura de evacuación (objeto de otro proyecto) pueden recibir mayor impacto cuanto mayor sea su longitud.

- **T2. Afección a usos del suelo**

El proyecto afecta a la superficie sobre la que se extiende creando una servidumbre de paso y de utilización para el mantenimiento que puede afectar al uso actual del terreno.

Una vez que se inician las obras el terreno sobre el que se instala la planta fotovoltaica se imposibilita el uso agrícola del terreno. Las actuaciones tienen como objetivo modificar el uso para convertir el terreno en el soporte de las instalaciones de generación de energía eléctrica. En toda la fase de funcionamiento se imposibilita el uso agrícola del terreno, lo que constituye a lo largo del periodo de vida útil de la planta un cambio de uso sobre el terreno. Aunque el desmantelamiento de la planta revertirá esta situación, dado el extenso periodo de vida útil de la planta, se puede considerar un efecto permanente.

La construcción de viales para los módulos fotovoltaicos implica compactar parte de la superficie. Igualmente el tránsito de vehículos provocará una compactación general del terreno. El impacto de este efecto no será significativo dado que las obras se ejecutan en un corto plazo de tiempo, pero este motivo sí podría constituir pérdida del suelo en el caso de lluvias si no se toman medidas correctoras.

- **T3. Cotas del terreno**

Los terrenos más accidentados, que presentan mayores pendientes generan mayores costes tanto en la construcción como en la fase de mantenimiento. Generalmente es necesario dotar de accesos especiales para su mantenimiento, con la consecuente modificación de los usos del suelo.

- **T4. Compatibilidad con la ordenación del territorio**

El trazado del proyecto debe realizarse sobre terrenos cuyo uso actual o potencial sea compatible, sin que se vea afectado por limitaciones de orden urbanístico o por algún tipo de protección especial.

Generalmente las zonas contiguas a otras infraestructuras como carreteras o caminos suelen ofrecer zonas de servidumbre que pueden ser utilizadas para este tipo de instalaciones. Así también, el nexo territorial con zonas antropizadas (núcleos urbanos, urbanizaciones, otras instalaciones) ayudará a la inclusión en el paisaje ya transformado.

b) Criterios ambientales:

- **A1. Afección a espacios protegidos y hábitats de interés comunitario.**

Siempre que sea posible se evitará que el proyecto discorra por zonas con algún tipo de protección de estas características para no incurrir en impactos sobre la fauna o la vegetación existente. Igualmente se evitan impactos sobre el paisaje.

- **A2. Afección a fauna.**

Aunque la fauna suele ser uno de los factores ambientales más sensibles en proyectos de esta naturaleza, puede ser minimizado con la aplicación de medidas específicas en el vallado fundamentalmente. Durante el movimiento de tierras y en las obras de instalación se produce un trasiego de maquinaria que afectará la conducta de la fauna terrestre (generalmente roedores, aves ligadas al suelo y algunos reptiles) y puede generar estrés en los individuos que habitan la zona. Se puede integrar la planta en el entorno con medidas especiales que ayuden a mantener la biodiversidad en la zona. El impacto que pueda causar la línea de media tensión subterránea es inexistente debido a su condición soterrada.

- **A3. Afección a la vegetación.**

La implantación de un proyecto de estas características afecta directamente sobre los usos y vegetación de la superficie ocupada.

En el ámbito estudiado de cada alternativa no existe apenas vegetación potencial, donde el cereal, girasoles y otros cultivos son los que proliferan anualmente. Se realizarán desbroces únicamente en zonas necesarias para minimizar la afección a la cobertura vegetal existente. Dado que su estado inicial está declarado como rústico y de usos agrarios, se espera que la actuación incida complementaria a la transformación humana que sufre durante décadas. Sin embargo, es en esta fase donde se espera que se obtenga un impacto negativo pero reversible cuya permanencia estará sometida al propio carácter regenerativo de la vegetación y al empleo de medidas sencillas que moderarán el posible impacto. Se han de respetar evidentemente todos los árboles y/o especies en formación de árbol.

La planta fotovoltaica genera una cubierta artificial que sombrea permanentemente el suelo y afecta el crecimiento de la vegetación. El mantenimiento del uso tradicional de pastoreo de cabras y ovejas en las zonas adyacentes a la planta solar fotovoltaica y en la propia instalación cada cierto tiempo puede ayudar a la regeneración de los pastos, a su control frente a incendios y al reservorio de un vivero natural que se

proyectará en amplitud tras la vida útil de la instalación. La siembra de especies herbáceas de porte bajo puede contribuir también al mantenimiento del suelo.

- **A4. Pérdida de naturalidad paisajística.**

En este tipo de instalaciones, la instalación de los módulos formados por los paneles solares fotovoltaicos genera una clara intrusión visual en el paisaje. En este caso es notable su impacto ya que se configuran estructuras verticales que reflejan la luz ofreciendo a observados destellos y colores impropios de la zona, pero su instalación sobre una zona que conlleva carácter orográfico puede hacer que se perciba desde algunas posiciones y desde otras no. Es por ello que el relieve puede ser un factor aliado en este sentido y optimizar la integración en el conjunto del paisaje de la zona. No obstante el impacto visual es evidente.

- **A5. Sobre la hidrología.**

Los arroyos o cauces próximos de envergadura que puedan ser afectados por la obras de ejecución o de instalación tendrán una escasa incidencia ya que no existen figuras hidrológicas de envergadura dentro de la implantación (a salvedad de las filtraciones hídricas intraparciales que acumulen humedad en los meses lluviosos) y dada la escasa incidencia de las obras y su rápida ejecución. Estas filtraciones serán tenidas en cuenta ya que forman parte de la escorrentía en los meses lluviosos. En el caso de modificar cotas de los terrenos la caída de las escorrentías se perfilarán orientadas a los cauces fluviales próximos.

- **A6. Sobre la atmósfera.**

El aumento de emisiones atmosféricas y emisiones acústicas será un impacto puntual en el tiempo y totalmente reversible. Se produce únicamente durante la fase de construcción, en todas las acciones que conlleven el trasiego y uso de maquinaria y vehículos. Una vez que la planta fotovoltaica entra en funcionamiento se contribuirá a la mejora de la calidad del aire, no sólo por la propia condición limpia de la instalación/ es sino por la supresión de usos fitosanitarios para aprovechamientos agrícolas.

c) Criterios socioeconómicos:

- **S1. Coste de Inversión.**

La inversión es sin duda uno de los criterios más importantes a la hora de tomar la decisión de acometer una u otra alternativa, por su fuerte impacto en el coste de ejecución de la obra así como en el coste de mantenimiento. La inversión que se realiza es determinante para la viabilidad de un proyecto de estas

características. Su amortización puede condicionar el alcance de los objetivos de rentabilidad.

- **S2. Economía, empleo y calidad de vida.**

La puesta en marcha de la planta de generación de energía implica la construcción de nuevas infraestructuras viarias para el acceso, posibilidad de distribución de energía y licencias que tienen efectos beneficiosos sobre el municipio, mejorando la disponibilidad de fluido eléctrico y accesos con un origen sostenible. La mejora de la calidad de vida y el bienestar de la población se materializa como consecuencia de ello. Por otro lado la sustitución de fuentes de energía que se realiza mediante la instalación de la planta fotovoltaica contribuye a una mejora en el sostenimiento de las condiciones ambientales del territorio municipal, siendo este un efecto indirecto sobre la zona y observable a largo plazo.

La construcción y puesta en marcha de esta actividad supondrá la generación de empleo de carácter local. Esto constituye un impacto positivo que perdura mientras la planta esté en funcionamiento.

2.3.2. VALORACIÓN DE CRITERIOS

Se valoran a continuación los criterios anteriormente descritos, asignando, mayor peso (3) al criterio con mayor importancia a la hora de tomar las decisiones, y peso mínimo (1) a las de menor importancia:

TIPO DE CRITERIO	CRITERIO	PESO
TÉCNICO	T1 - Distancia al punto de conexión	3
	T2 - Afección a usos del suelo	1
	T3 - Cotas del terreno	2
	T4 - Compatibilidad con PGOU	1
AMBIENTALES	A1 - Afección a espacios protegidos	2
	A2 - Afección a fauna	2
	A3 - Afección a vegetación	2
	A4 - Afección al paisaje	2
	A5 - Afección a la hidrología	2
	A6 - Afección a la atmósfera	2
SOCIOECONÓMICO	S1 - Coste de Inversión	3
	S2 - Economía, empleo y calidad de vida	2

Tab.13. Tabla de valoración de criterios

2.4. ANÁLISIS DE IMPACTOS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Para el estudio de las diferentes alternativas propuestas se ha confeccionado una matriz de efectos donde se valora de forma cualitativa el efecto que cada criterio tiene en las alternativas. Esta matriz consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran los criterios con los que se analizan cada alternativa, clasificados según lo expuesto en apartados anteriores en criterios: técnicos, ambientales y socio-económicos. En las filas se consignan las dos alternativas que se consideran.

En el cruce de cada fila y columna se asigna el valor relativo que compara cada una de las alternativas frente a cada criterio. La mejor alternativa para cada criterio recibe el mayor valor.

Para seleccionar la mejor alternativa se realiza una valoración mediante una suma ponderada de los valores de cada criterio por su peso relativo.

	MATRIZ DE APLICACIÓN DE CRITERIOS												
	VALORACIÓN DE EFECTOS DE CADA CRITERIO EN CADA ALTERNATIVA												
	CRITERIOS TÉCNICOS				CRITERIOS AMBIENTALES						SOCIO-ECONÓM		VALOR PONDERADO
	T1 - DISTANCIA CONEXIÓN (3)	T2 - USO DEL SUELO (1)	T3 - COTAS TERRENO (2)	T4 - COMPAT. PGOU (1)	A1 - ESP. PROTEGIDOS (2)	A2 - FAUNA (2)	A3 - VEGETACIÓN (2)	A4 - PAISAJE (2)	A5 - HIDROLOGÍA (2)	A6 - ATMÓSFERA (2)	S1- COSTE DE INVERSIÓN (3)	S2 - ECONOMÍA (2)	
A 1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	
A 2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	18
A3	3	1	2	1	2	2	2	2	1	2	3	2	23

Tab.14. Matriz de aplicación de criterios.

Analizadas todas las variables, se concluye que la Alternativa 3 es la alternativa óptima debido a las siguientes consideraciones:

Alternativa 0:

- No se realizaría el proyecto e implicaría la no satisfacción de la demanda de energía. Ello puede conllevar al uso de otras industrias, técnicas y/o peor ubicación de instalaciones necesarias para al final abastecer dicha demanda.

Alternativa 1:

- La extensión estudiada para la implantación reúne buenas condiciones pero se sitúa en una zona comprometida para la conservación del Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), sisón (*Tetrax tetrax*) y avutarda (*Otis tarda*) entre otras especies, por lo que aunque no se encuentre dentro de figuras de protección si afecta al ámbito de aves esteparias, de forma que se ha bajado el valor de selección hacia los criterios A1 y A2. Debido a mayores cotas orográficas la instalación y la estructura fija implementada como solución también afectarían a la inversión junto con la distancia al punto de conexión.

Alternativa 2:

- La planta solar se ubica en un terreno de buenas condiciones pero mantiene una cota orográfica que presenta multitud de escorrentías naturales. Los valores de selección disminuyen al estar cerca de una zona de conservación de Milano real (*Milvus milvus*) además de confluencia de muchas especies que utilizan los recursos del vertedero. Este aspecto junto con la cercanía de la ZEC tramo inferior río Guadajoz han condicionado el descarte de esta alternativa.

Alternativa 3:

- Las dimensiones del ámbito proyectable escogido en este caso son menores, reuniendo las mismas características para el aprovechamiento que las demás alternativas pero con mejores condiciones ambientales ya que las diferencias orográficas son menores y la longitud total de una futura evacuación hacia el punto de conexión es menor en su afección al territorio y consecuentemente a la inversión. En criterios ambientales, no afecta a la Red Natura 2000, ni a Espacios Protegidos, ni a Áreas protegidas por instrumentos internacionales (Ley 42/2007) incluyendo programas de conservación.

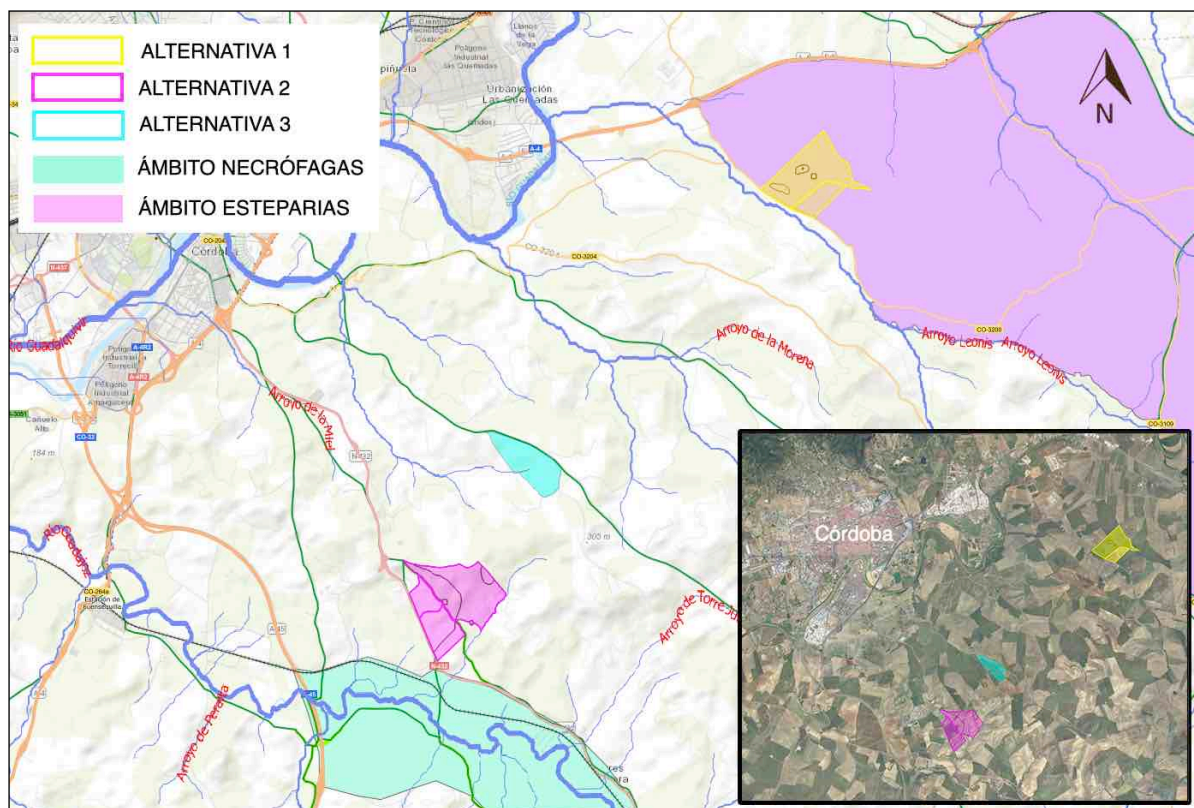


Fig.9. Representación gráfica de las alternativas y criterios ambientales clave de selección.

Por último, comentar que el diseño del proyecto ha tenido en consideración el impacto visual sobre el paisaje, de forma que, mediante un análisis preliminar de cuencas visuales de las alternativas se ha podido comprobar como el proyecto, en su totalidad, se aprecia de forma discreta y con una percepción baja en puntos por encima de los 400m. El carácter orográfico de las zonas previstas para el desarrollo de las instalaciones con una diferencia de cota variable, permite el “mimetismo” visual de las infraestructuras hasta en 4 puntos diferenciados. Los puntos de estudio para el análisis visual se describen en la siguiente tabla:

PUNTO	COORDENADAS (ETRS89 UTM30)	TIPO	UBICACIÓN
P1	345075.00 m E/ 4193150.00 m N	Exterior	Puente Autovía A-4
P2	342081.28 m E/ 4188129.88 m N	Exterior	CO-32/ A-45
P3	348981.41 m E/ 4194747.22 m N	Exterior	Puente Autovía A-4
P4	339692.50 m E/ 4198020.59 m N	Exterior	Las Ermitas
P5 A1	355727.46 m E/ 4193633.94 m N	Interior	PSFV
P5 A2	348496.10 m E/ 4186297.27 m N		PSFV
P5 A3	350695.34 m E/ 4188702.23 m N		PSFV/ CP-272

Tab.15. Puntos para el análisis de cuencas visuales.

A continuación se detallan gráficamente las zonas con percepción visual en un radio de 10km desde el punto seleccionado. Todas las alternativas, presentan tramos visuales muy reducidos desde los puntos 1, 2, 3 y 5. El punto 4, más alejado y con una elevación mayor nos deja una percepción completa pero de baja calidad.

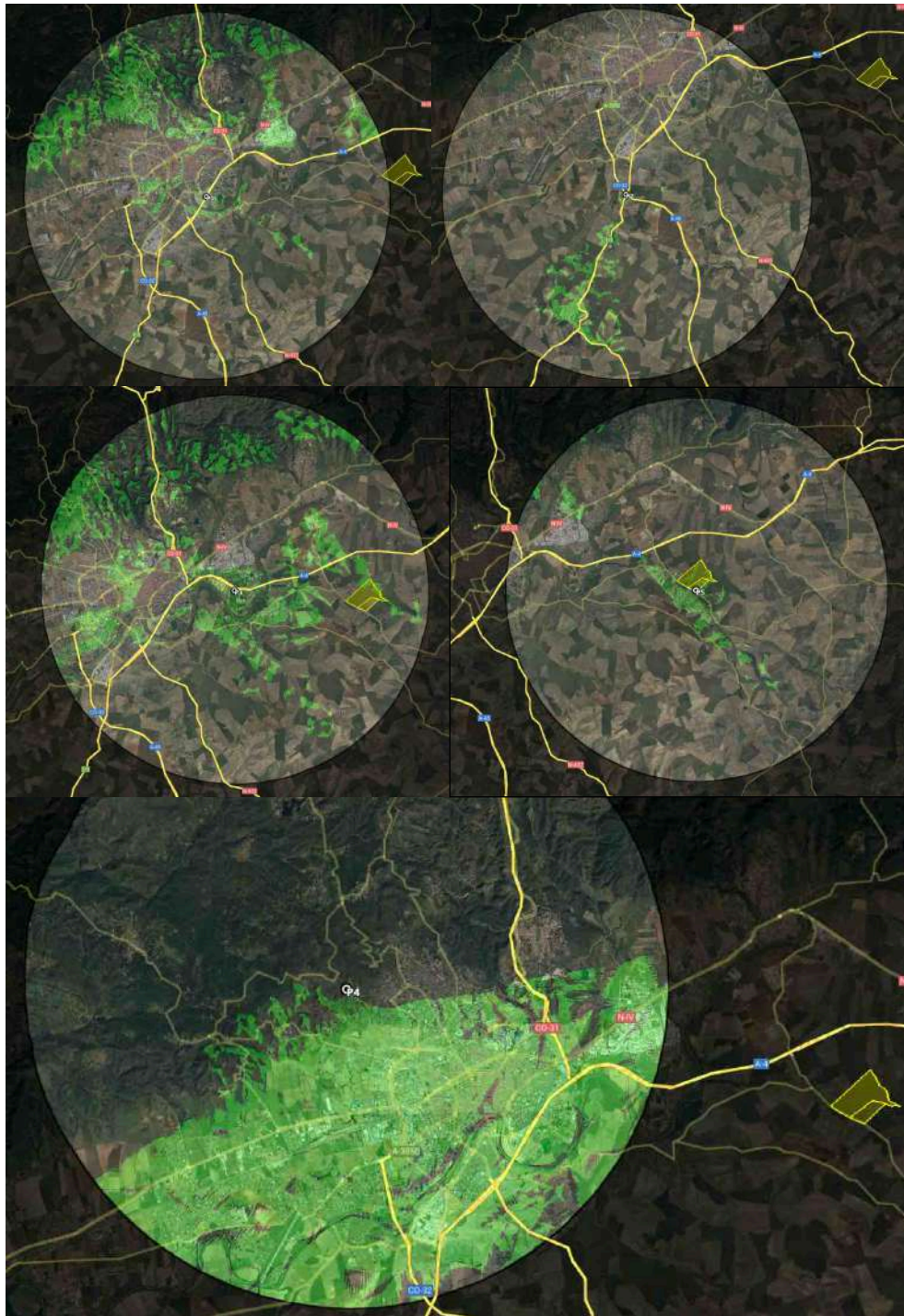


Fig.10. Representación de cuencas visuales sobre ortofotografía para la Alternativa 1.
De arriba a abajo y de izquierda a derecha P1, P2, P3, P5 y P4.

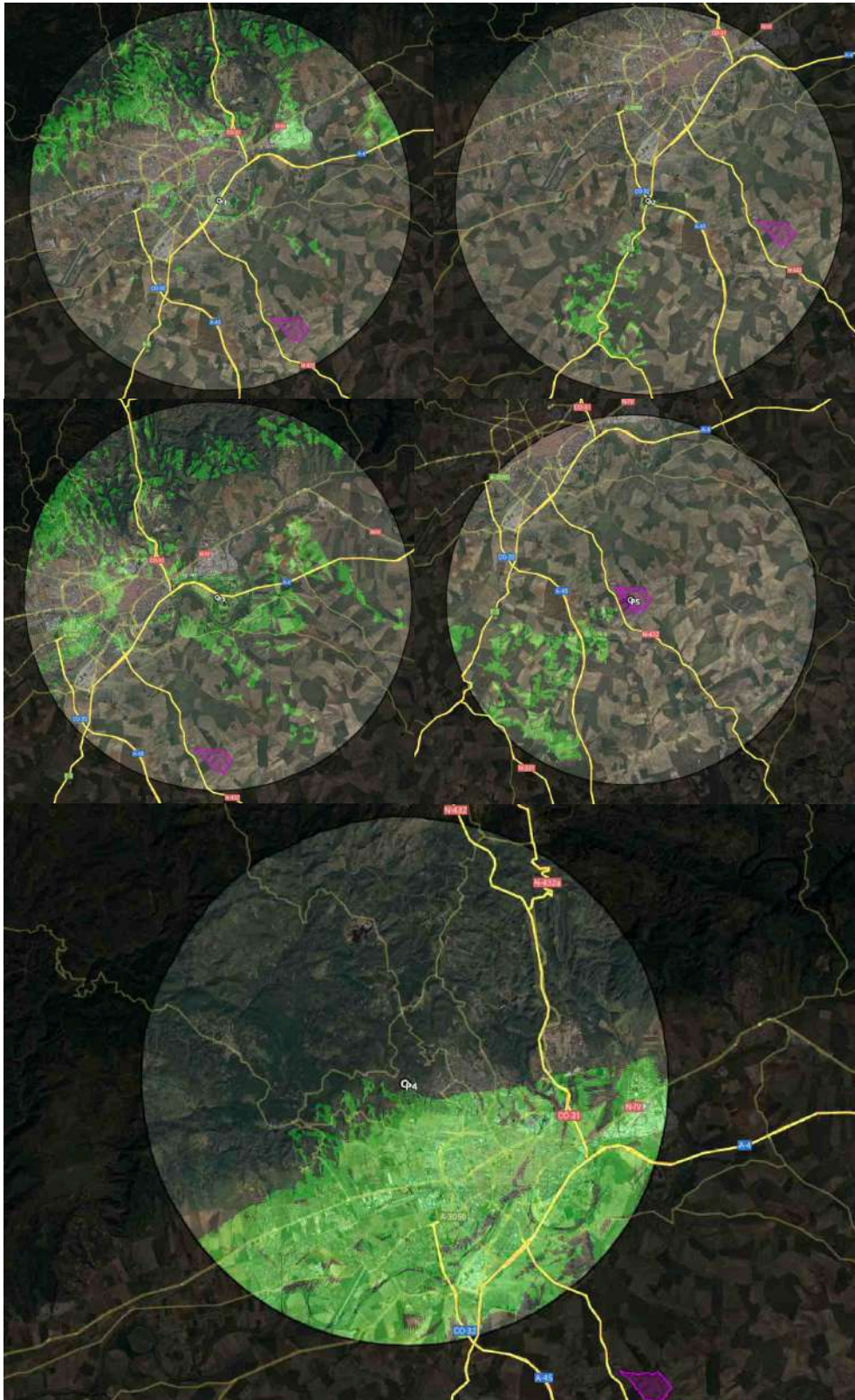


Fig.11. Representación de cuencas visuales sobre ortofotografía para la Alternativa 2.
De arriba a abajo y de izquierda a derecha P1, P2, P3, P5 y P4.

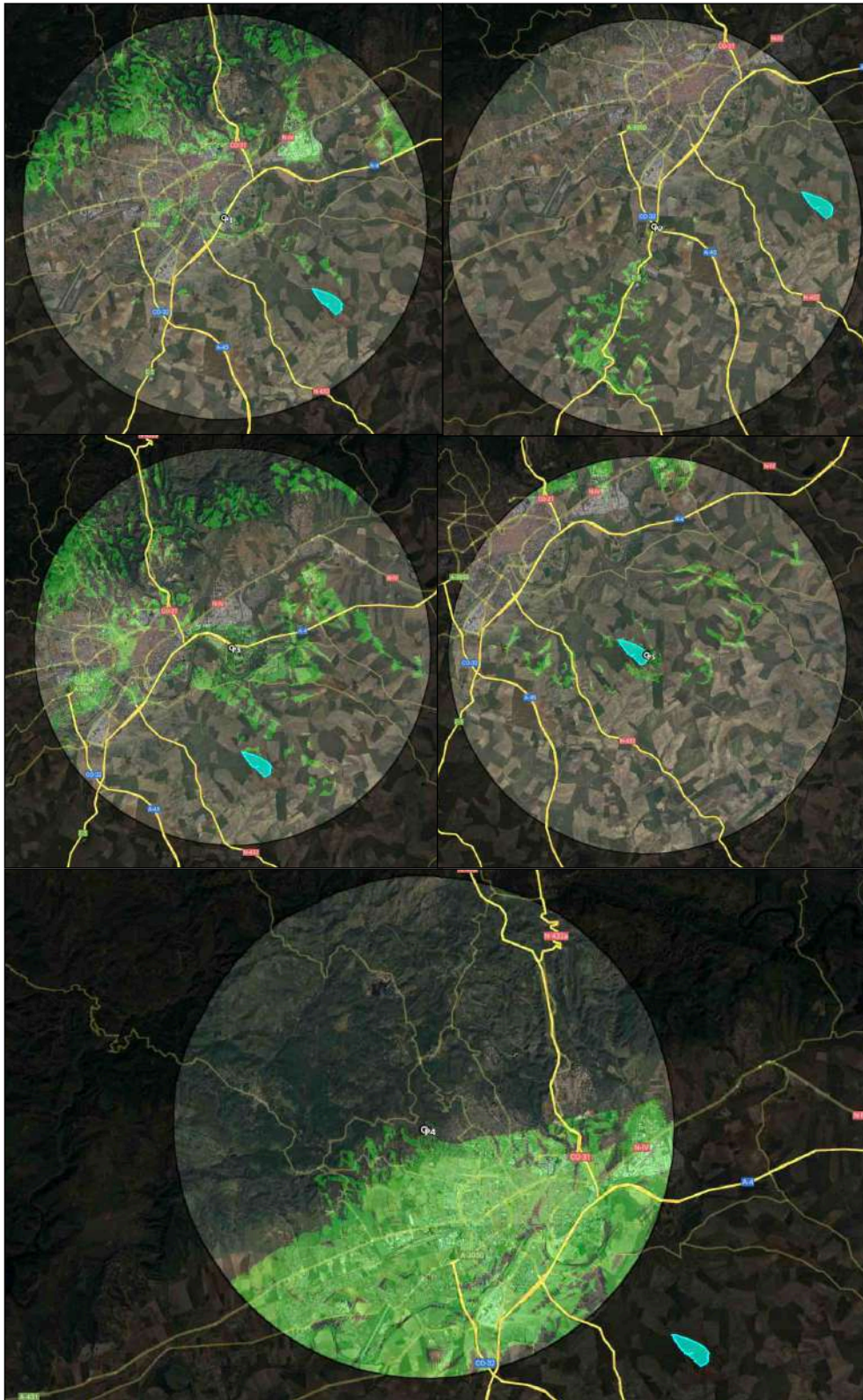


Fig.12. Representación de cuencas visuales sobre ortofotografía para la Alternativa 3.
De arriba a abajo y de izquierda a derecha P1, P2, P3, P5 y P4.

A la vista de los resultados, la mejor opción es la Alternativa 3. La mayor razón de peso radica en una mejor ubicación con baja percepción visual para la ordenación territorial nexa con el núcleo urbano de Córdoba de un ámbito de proyección para la demanda energética que va íntimamente relacionada con la distancia al punto de conexión y por lo tanto a la inversión. A nivel medioambiental, no existen afecciones a Espacios Protegidos, Zonas Especiales de Conservación y Planes o Programas de Conservación de forma comparada con los 2 ámbitos seleccionables estudiados.

En adelante solo se considerará la **Alternativa 3** para el estudio del impacto ambiental.

2.5. CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES SOBRE LA ALTERNATIVA CERO

La energía solar fotovoltaica pertenece a las llamadas “energías limpias” por ser productora de electricidad sin generar gases de efecto invernadero. Desde el punto de vista ambiental, frente a otras tecnologías de producción de energía, la puesta en funcionamiento de una planta fotovoltaica implica sustituir el equivalente energético de sistemas convencionales por otro basado en las energías renovables. Esto supone una contribución directa sobre la reducción de los efectos del cambio climático aprovechando el recurso natural más abundante: el sol.

Las energías renovables tienen un impacto medioambiental menor que las energías convencionales. Los recursos energéticos renovables no son agotables y se encuentran dispersos, lo que hace que las necesidades de transformación y transporte sean menores. Generalmente su uso tiene carácter local lo que redundará en facilidad sobre el control de sus impactos.

La instalación solar fotovoltaica que se analiza en este documento da respuesta a una necesidad genérica de la sociedad, fomentada por la Administración Pública favoreciendo el desarrollo de esta forma de energía renovable.

Además, surge como una oportunidad de negocio para sus promotores, dado que el proyecto prevé retornos económicos suficientes para sufragar el coste inicial de la inversión y su mantenimiento, generando beneficios socioeconómicos en el entorno en que se desarrolla.

Por todo lo anterior la alternativa cero se descarta frente a cualquiera de las otras dos propuestas.

3. INVENTARIO AMBIENTAL. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVES

3.1. MEDIO ABIÓTICO

3.1.1. CLIMATOLOGÍA

El clima es un conjunto de valores promedio de las condiciones atmosféricas que caracterizan una determinada zona o región. El clima influye en gran medida tanto a factores bióticos como abióticos. Para llevar a cabo una correcta identificación climática, ha sido necesaria la recopilación de información meteorológica durante un período de tiempo lo suficientemente largo como para poder observar patrones regulares de los distintos eventos meteorológicos.

La estación meteorológica seleccionada para caracterizar la climatología y temperaturas de la zona de estudio es la Estación de Córdoba y se encuentra situada en Córdoba capital. Esta nos ofrece los mejores datos in situ ubicada a 525m de altitud, a latitud 38°11'N y longitud 04°47'W, y tiene código identificador 5394X.

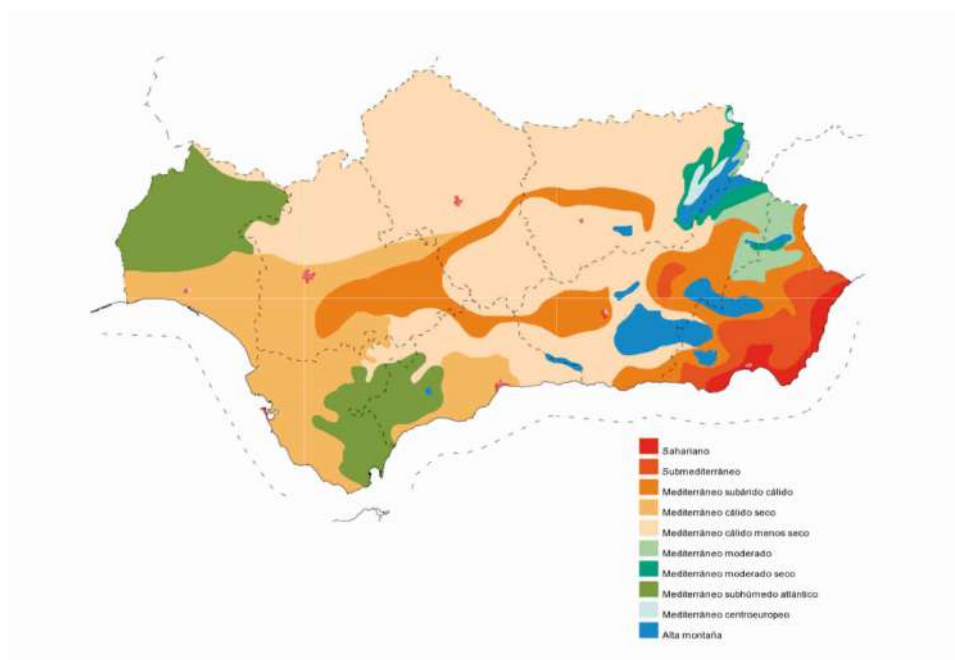


Fig.13. Mapa climático de Andalucía (Fuente: REDIAM. Junta de Andalucía).

El clima general de la provincia de Córdoba es el clima mediterráneo, con matices subcálidos y cálidos secos y menos secos, y clima de montaña debido a la orografía que presenta. El clima mediterráneo es un subtipo de clima templado junto con otros como el subtropical húmedo y el oceánico, y se caracteriza por inviernos templados y lluviosos y veranos secos y calurosos o templados, con otoños y primaveras variables tanto en temperaturas como en precipitaciones. El nombre lo recibe del mar Mediterráneo, área donde es típico este clima y adquiere mayor extensión geográfica, aunque también está presente en otras zonas del planeta con variaciones de distribución de temperaturas.

Las lluvias no suelen ser muy abundantes, aunque existen zonas que sobrepasan los 1000mm. Pero la característica principal es que estas no se producen en verano, al contrario que en la zona intertropical, creando un importante estrés hídrico.

Las temperaturas se mantienen en promedio todos los meses por encima de los 18°C pero presentan variación estacional, ya que hay meses fríos por debajo de los 10°C y otros más cálidos que en el mediterráneo típico sobrepasan los 27°C.

Para hacer un estudio del clima de la zona, hacemos referencia a la clasificación climática de Köppen. Esta clasificación fue creada en 1900 por el científico y meteorólogo ruso de origen alemán Wladimir Peter Köppen, quien posteriormente modificó en 1918 y 1936. Consiste en una clasificación climática natural mundial que identifica cada tipo de clima con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima.

Clasificación climática de Köppen						
Dinámica de la temperatura		Dinámica de las precipitaciones				
		f, m Húmedo o lluvioso	Subhúmedo o húmedo-seco		B Seco	
			w de invierno seco	s de verano seco	BS Semiárido	BW Árido
A Tropical o macrotérmico		Ecuatorial Af Monzónico Am	De sabana Aw	De sabana As	De sabana seca BSh	Árido cálido BWh
C Templado o Mesotérmico	a Subtropical	Oceánicos: Cfa Cfb Cfc	Subtropical o de altitud: Cwa Cwb Cwc	Mediterráneos: Csa Csb Csc		
	b Templado					
	c Frio o subpolar					
D Continental (invierno gélido)	a Templado cálido	Continetales Dfa	Manchurianos: Dwa	Continetales Dsa	Estepario BSk	Árido frio BWk
	b Templado frío	húmedos: Dfb	Dwb	mediterráneos o secos: Dsb		
	c Subpolar	Dfc	Dwc	Dsc		
	d Fuerte	Dfd	Dwd	Dsd		
E Frios o Microtérmico	T De tundra	Alpino ETH				
	F Gélido	Polar o glacial EF				

Tab.16. Clasificación climática de Köppen.

La estación meteorológica seleccionada para caracterizar la climatología y temperaturas de la zona de estudio es la Estación de Córdoba y se encuentra situada en Córdoba capital. Esta nos ofrece los mejores datos in La clasificación climática para el entorno de la provincia de Córdoba es **Csa**, que identifica un clima mediterráneo de verano donde **C** es un indicador templado-mesotermal que caracteriza una temperatura media del mes más frío menor de -3°C y del mes más cálido superior a 10°C, y las precipitaciones exceden a la evapotranspiración; **s** indica veranos secos con un mínimo de precipitaciones bastante marcado y que coincide con el período de temperaturas más altas. La estación lluviosa no tiene porque ser el invierno; **a** es un indicador del comportamiento de las temperaturas, donde el verano es caluroso ya que se superan los 22°C de media en el mes más cálido. Las temperaturas medias superan los 10°C al menos cuatro meses al año.

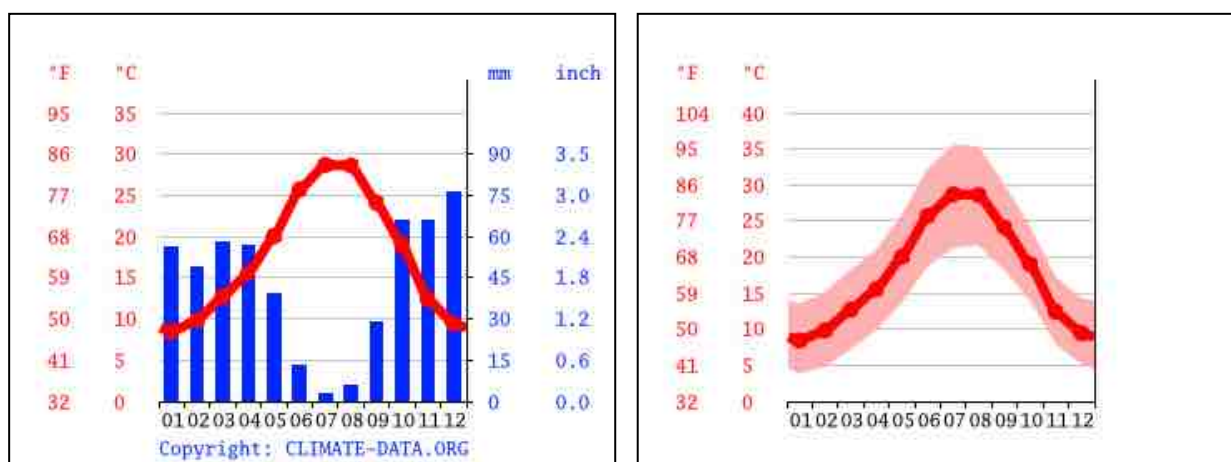


Fig.14. Climograma y diagrama de temperatura de la localidad de Córdoba.

De forma general, el mes más seco en la localidad de Córdoba es julio, con 3mm de lluvia. La mayor cantidad de precipitación ocurre en diciembre, con un promedio de 76mm. Julio es el mes más cálido del año con un promedio de 28.7°C. Las temperaturas medias más bajas del año se producen en enero, cuando está alrededor de 8.4°C. Hay una diferencia de 73mm de precipitación entre los meses más secos y los más húmedos.

En el último año con datos completos (2021), la máxima precipitación diaria registrada fue de 60l/m² en el mes de octubre, con una precipitación total acumulada en este periodo de 581,2l/m².

La temperatura máxima más alta registrada en 2021 fue de 45,1°C en el mes de agosto, mientras que la máxima más baja fue de 4,8°C en enero. La temperatura mínima más alta registrada fue de 23,4°C en agosto y la mínima más baja de -3,2°C en el mes de enero. La variación en las temperaturas durante todo el año es 20.3°C.

En un estudio realizado de la temperatura media anual del último año con datos completos (2021), podemos observar que la temperatura máxima media mensual más elevada en Córdoba es de 35,6°C en el mes julio mientras que la media mínima se sitúa en los 3,9°C en Enero.

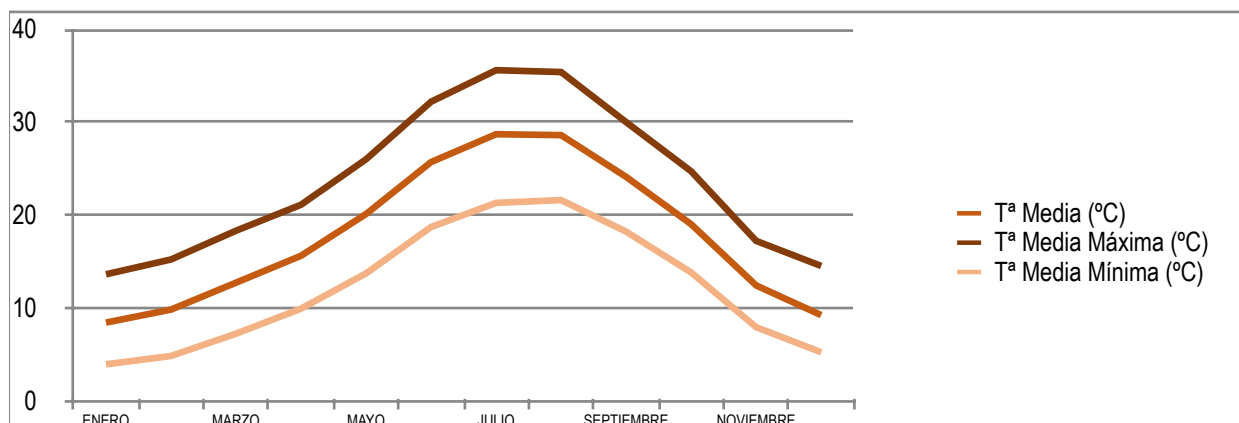


Fig.15. Evolución de la temperatura media para la localidad de Córdoba.

La temperatura media más elevada aparece en julio con un valor de 28,7°C y la temperatura media más baja 8,4°C en enero.

En un balance de la precipitación media mensual de 2021 observamos que el mes de diciembre con una precipitación media de 76mm obtiene el mejor registro de precipitaciones y que el rango estival de mayo a agosto no registra valores. Las precipitaciones siguen pues un régimen mediterráneo de lluvias invernales con episodios secos en verano.

A través de los datos obtenidos de precipitación y temperaturas medias mensuales, se analiza el balance hídrico en la zona de estudio. En él se obtiene el déficit hídrico según el método de Thornthwaite que parte del conocimiento de las precipitaciones medias mensuales y de la evapotranspiración potencial mensual (ETP), estudiando el balance de agua en el suelo de un punto determinado. El conocimiento del balance hídrico es necesario para definir la falta y excesos de agua y es de aplicación para las clasificaciones climáticas, definir la hidrología de una zona y para la planificación hidráulica.

La evapotranspiración potencial corregida para el método Thornthwaite se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$ETP = ETP \text{ (sin corregir)} \times [(N/12) \times (d/30)]$$

ETP = Evapotranspiración potencial corregida

N = número máximo de horas de sol

D = número de días del mes

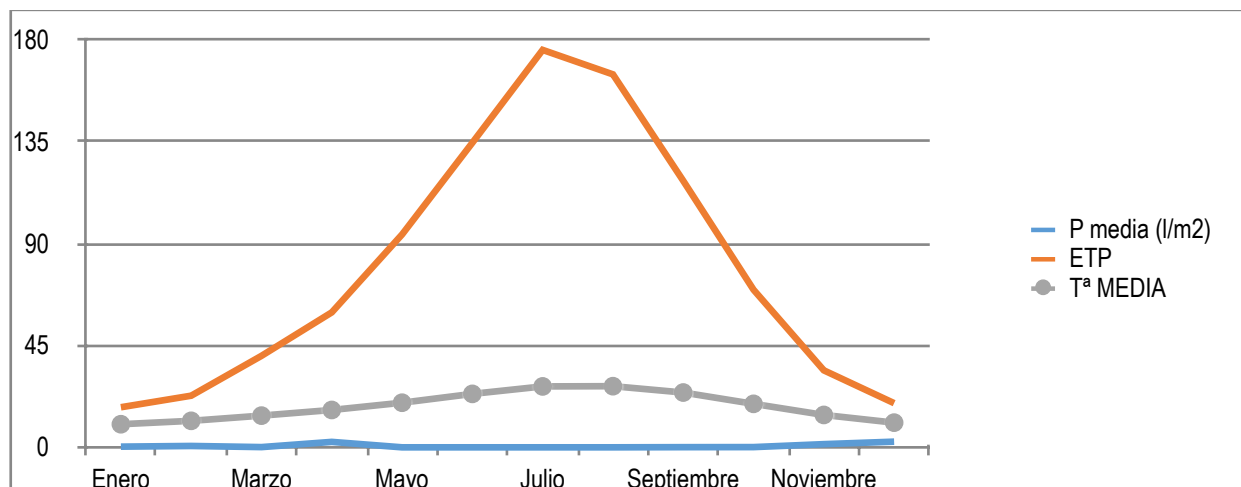


Fig.16. Gráfico de Balance Hídrico para la localidad de Córdoba.

En los tres primeros meses del año hay acumulación de agua en el suelo, debido a que las precipitaciones medias son mayores que la evapotranspiración. En adelante sigue existiendo agua disponible en el suelo pero a medida que transcurren los meses cálidos la evapotranspiración es mucho más fuerte reflejando así un déficit de agua en el suelo. De hecho el nivel evapotranspirativo es mucho mayor que la capacidad hídrica del suelo.

La radiación global media para la localidad de Córdoba en el último año (Estación de Córdoba) fue de 535,7 MJ/m².

La racha de viento más alta registrada en el último año tuvo una velocidad de 69km/h en el mes de febrero, y la velocidad media más alta registrada es de 14km/h en el mes de enero. La componente de vientos más abundante en la localidad de Córdoba es la norte (N) y norte-noreste (NNE), en las que los vientos de velocidad 1-19km/h suman un total de 1900h al año, y la componente sur (S) que suma para estas velocidades un total de 880h. La racha de viento más alta registrada en el último año (2021 Estación de Córdoba) fue de 69km/h en el mes de febrero, y la velocidad media más alta 14km/h en el mes de enero.

3.1.2. EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El término municipal de Córdoba ocupa 1.245km², aproximadamente el 9% del total de la provincia. El núcleo principal de Córdoba se encuentra situado en los márgenes del río Guadalquivir que la atraviesa de este a oeste formando varios meandros. Al norte del término municipal se encuentra sierra Morena y al sur una extensa campiña. De este modo la altitud del municipio varía entre los 78 metros en la ribera del Guadalquivir y los 692 metros (cerro Torre Árboles) en la sierra de Córdoba, perteneciente a sierra Morena. La ciudad se alza a 123 metros sobre el nivel del mar.

Edafología

El suelo es la capa que se forma, en la superficie del terreno, como consecuencia de la interacción entre la litosfera, la atmósfera, la hidrosfera y la biosfera. Constituye el nexo entre el mundo inorgánico y el de los seres vivos. Su formación, o “edafogénesis”, es el resultado de un largo proceso que se inicia con la disgregación mecánica de las rocas, acompañada por diversos procesos de meteorización química de los fragmentos que resultan de esa disgregación.

Estas etapas iniciales permiten la instalación de unos primeros seres vivos (principalmente microorganismos) sobre ese sustrato inorgánico. A partir de ese momento, los procesos vitales y metabólicos contribuyen a la meteorización de los minerales, acelerando la edafogénesis y permitiendo la instalación de comunidades vegetales cada vez más complejas que, a su vez, también seguirán favoreciendo la formación del suelo.

A partir de la información que nos suministra el “*Mapa de Suelos de Andalucía*”, publicado por la Consejería de Agricultura y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el cual utiliza la clasificación de la F.A.O. (1.974) y del Mapa de Suelos de la Unión Europea (1.985), podemos observar que la zona de implantación de la subestación eléctrica elevadora y la mayor parte del trazado de la línea de evacuación presenta un tipo de suelo denominado Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos y Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos.

Los denominados *Vertisoles* son una mezcla sedimentaria con una alta proporción de arcillas esmectíticas, o productos de alteración de las rocas que los generen, tienen un perfil ABC y es típico de zonas tropicales, semiáridas a subhúmedas o mediterráneas con estaciones contrastadas de humedad. Son suelos de carácter muy plástico en la estación húmeda y muy duros en la estación seca, y son muy productivos.

Los *Cambisoles* son suelos minerales condicionados por su edad de formación, donde el tiempo transcurrido no es todavía suficiente para que se hayan desarrollado. Se forman sobre diferentes tipos de sustrato y son muy variables, aunque presentan siempre horizontes bien diferenciados. Permiten numerosos usos agrarios. Tienen un perfil ABC siendo el horizonte B el compuesto por una alteración del material original.

Los *Regosoles* son suelos cuya génesis también está muy condicionada por matices topográficos. Son suelos poco desarrollados, formados a partir de materiales no consolidados y en típicos de áreas de pendientes acusadas. Tienen una capacidad agrícola muy escasa.

Los sufijos que se añaden a la nomenclatura discriminan suelos éutricos cuando están saturados en un 50% de bases, calcáreos cuando tienen un origen calcárico (20-50cm desde la superficie), cálcico cuando poseen un 50%

de carbonato cálcico y crómico cuando el horizonte B tiene un matiz de 7.5 YR, una pureza en húmedo mayor de 4 o un matiz más rojo que 7.5 YR.

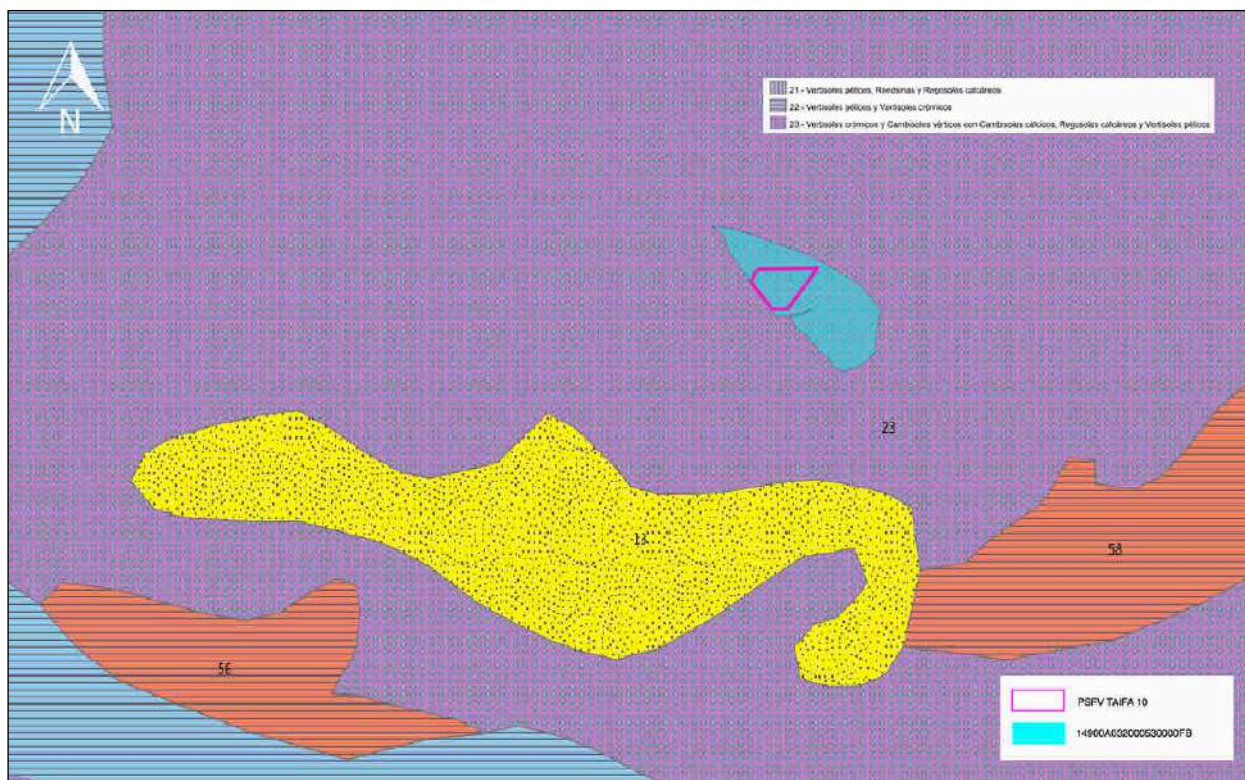


Fig.17. Distribución y tipos de suelo en el área de estudio. Mapa de Suelos de Andalucía (1989). Consejería de Agricultura y Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Geología y Geomorfología

El término municipal de Córdoba se encuentra situado sobre la cuenca de sedimentación asociada al río Guadalquivir que separa la Meseta Ibérica de origen paleozoico de las Cordilleras Béticas formadas durante el plegamiento alpino.

La cuenca sedimentaria tuvo su origen durante la era Cuaternaria al depositarse materiales procedentes de las cordilleras cercanas en el surco bético, depresión formada tras el levantamiento de esta, y su posterior consolidación. Los materiales presentes son de diferente naturaleza destacando las margas, calizas y conglomerados. Se diferencian dos zonas en esta cuenca de sedimentación, por una parte la campiña posee materiales sedimentarios de origen marino y con una gran potencia depositados en los primeros momentos de la orogenia alpina, por otra parte la zona de la vega del río Guadalquivir posee materiales sedimentarios de origen fluvial resultado del transporte y acumulación y más modernos y en continuo movimiento. Al norte del término afloran

rocas pertenecientes a las estribaciones de Sierra Morena. Existe gran complejidad en las rocas presentes, calizas, esquistos y conglomerados y destacan especialmente las rocas metamórficas, principalmente anfibolitas correspondientes a la llamada banda de Cizalla Badajoz-Córdoba y que desde el noroeste del municipio se extiende 400 kilómetros hacia el norte. Estas formaciones alóctonas están relacionadas con diversas unidades de norte de la península y se formaron hacia el cámbrico por un mecanismo de subducción y rápido ascenso que provocaron una fuerte cristalización de eclogitas.

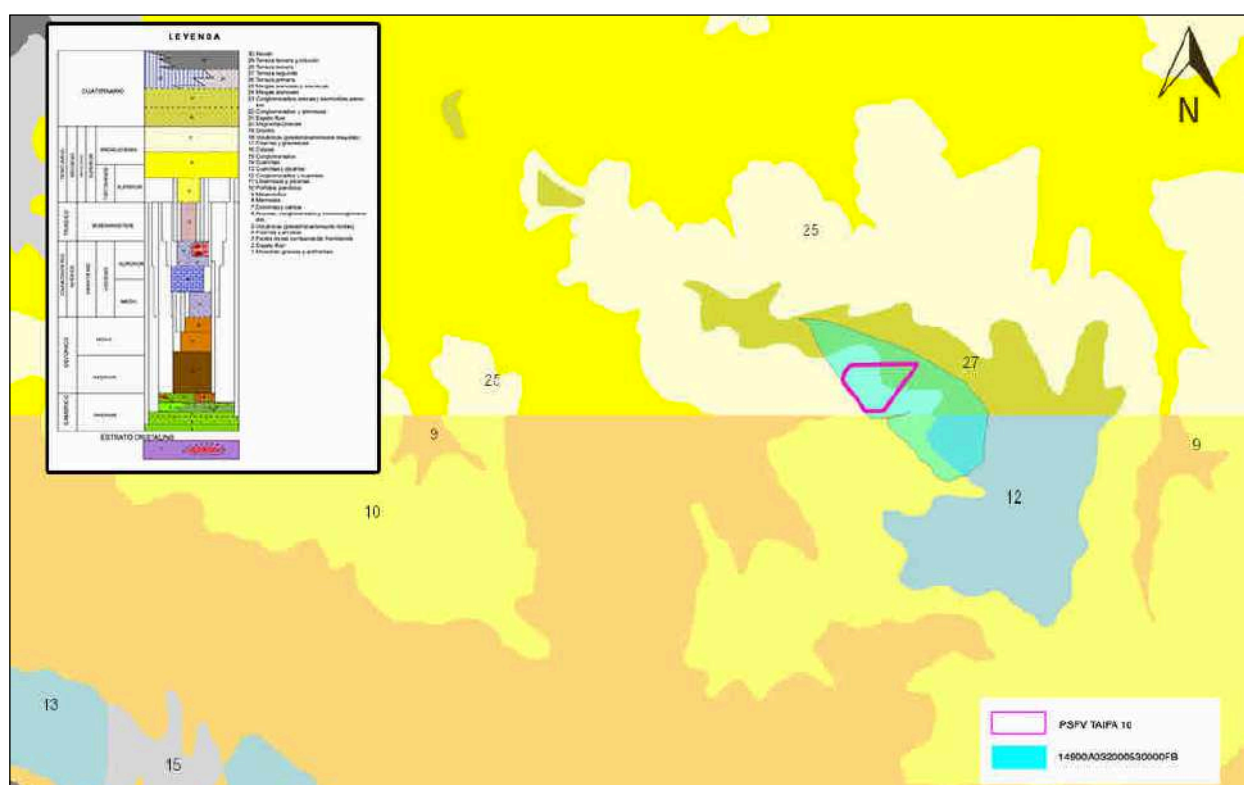


Fig.18. Ámbito geológico del proyecto. Hoja IGME 923 Córdoba.

Para el estudio, y centrándonos en el área donde se desarrollará el proyecto, nos basamos en la información del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), concretamente en la Hoja 923 CÓRDOBA. En ella podemos comprobar como el Terciario se hace presente con margas arenosas y areniscas.

3.1.3. HIDROLOGÍA

Hidrología superficial

Todo el término municipal de Córdoba se halla dentro de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, río que lo atraviesa totalmente y actúa como receptor de todos los cauces menores del municipio. Nacen en la sierra los

afluentes Guadiato y Guadalquivir, con caudal todo el año y numerosos arroyos estacionales. Todos estos cursos de agua ejercen una fuerte acción erosiva en el terreno debida a la gran pendiente que deben salvar antes de verter sus aguas al Guadalquivir. El río Guadalquivir represa sus aguas en el embalse de San Rafael de Navallana. Al sur del término se encuentra el afluente Guadajoz con numerosos arroyos estacionales que forman una compleja red en la campiña.

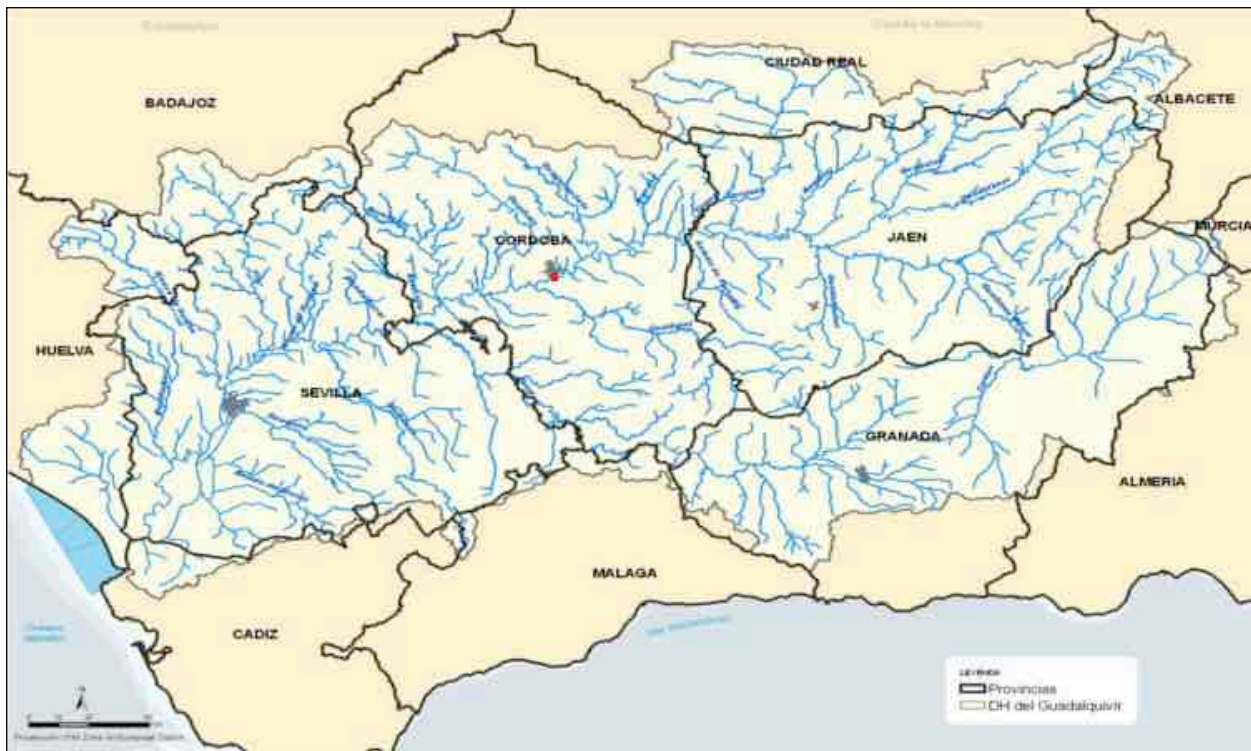


Fig.19. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir y zona de estudio.

La demarcación hidrográfica del Guadalquivir comprende el territorio de la cuenca hidrográfica del río Guadalquivir, así como las cuencas hidrográficas que vierten al Océano Atlántico desde el límite entre los términos municipales de Palos de la Frontera y Lucena del Puerto (Torre del Loro) hasta la desembocadura del Guadalquivir, junto con sus aguas de transición. Las aguas costeras tienen como límite oeste la línea con orientación 213° que pasa por la Torre del Loro, y como límite Este, la línea con orientación 244° que pasa por la Punta Camarón, en el municipio de Chipiona.

La cuenca hidrográfica del río Guadalquivir tiene una extensión de 57.527 km y se extiende por 12 provincias pertenecientes a cuatro comunidades autónomas, de las que Andalucía representa más del 90% de la superficie de la demarcación.

Comunidad autónoma	Superficie Geográfica(Km2)	Superficie en la cuenca (Km2)	Relación superficie Cuenca/Geog (%)	Participación en la cuenca (%)
Andalucía	87.268	51.900	59.47%	90.22%
Castilla La Mancha	79.230	4.100	5.17%	7.13%
Extremadura	41.602	1.411	3.39%	2.45%
Murcia	11.317	116	1.03%	0.20%
TOTAL	219.417	57.527	26.22%	100.00%

Tab.17. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir por Comunidades Autónomas.

El clima de la cuenca es mediterráneo y viene definido en sus rasgos más elementales por el carácter templado-cálido de sus temperaturas (16,8°C como media anual) y por la irregularidad de sus precipitaciones (media anual de 550 l/m²). La posición del territorio abierto al Atlántico por el que penetran las borrascas oceánicas de componente Oeste, determina una distribución de lluvias tal que avanzan con el frente de dirección SO-NE hasta alcanzar los máximos valores en las cumbres más altas que bordean y delimitan la cuenca vertiente.

En la zona de implantación no existen interferencias con el Dominio Hidrológico situándose la instalación al norte del arroyo del Murillo.

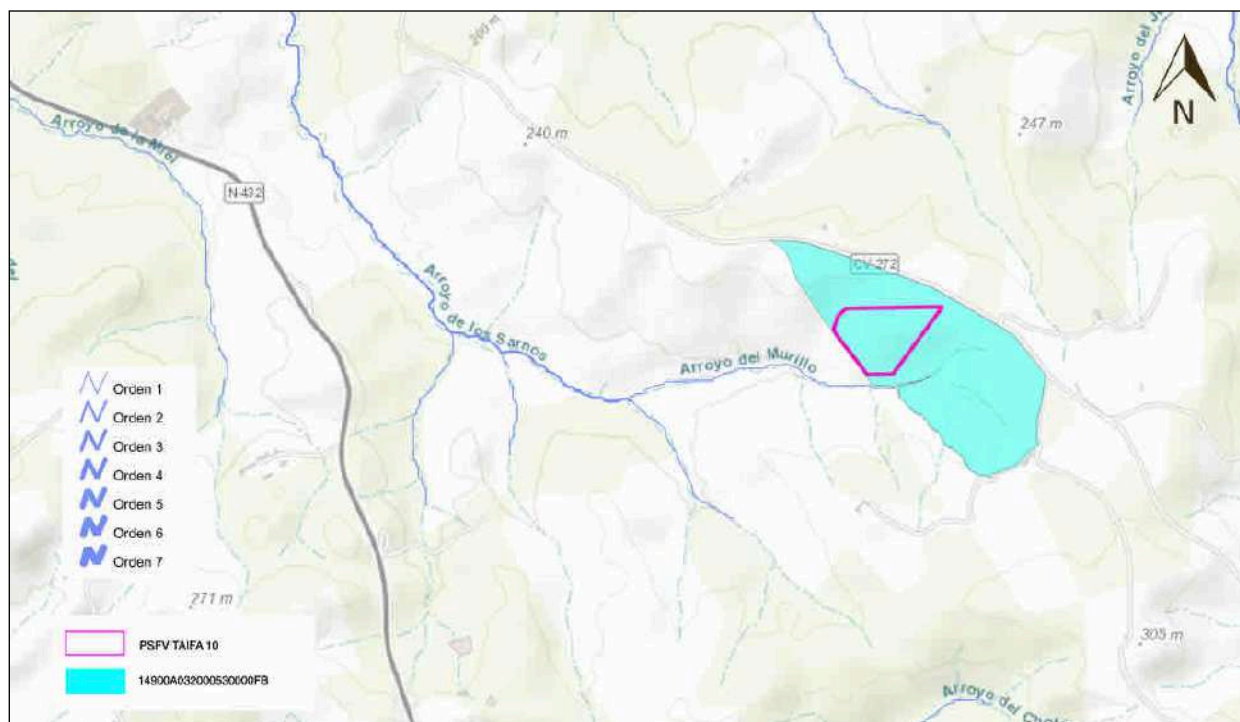


Fig.20. Delimitación de la hidrología superficial en la zona de actuación.

La hidrología superficial que delimita el área de estudio y como componente habitual en los cauces menores de la cuenca mediterránea, sufre estiaje en verano, desarrollando una dinámica interna favorecida por la vegetación del cauce que mantiene humedad bajo la superficie sujetando el suelo con sus raíces, y permitiendo la figura del cauce hasta la llegada de las nuevas lluvias.

Para todos los registros hidrológicos superficiales se aplicará un margen de terreno lo suficientemente amplio que permita una distancia de servidumbre para la seguridad de las obras y respeto del cauce, cumpliendo así la legislación vigente conforme a el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que establecen los bienes que integran el dominio público hidráulico: aguas continentales, cauces de corrientes naturales, lechos de lagos y lagunas, acuíferos, etc.

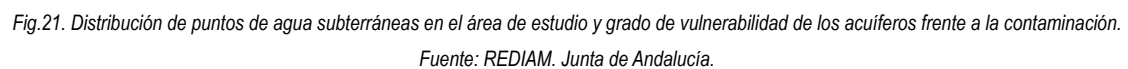
Según la citada Ley, se considera cauce al terreno que cubren las aguas en sus máximas crecidas ordinarias, y sus márgenes a los terrenos que lindan con el mismo. Los márgenes están sujetos en toda su extensión longitudinal a una zona de servidumbre, de cinco metros de anchura, para uso público, regulada reglamentariamente y a una zona de policía, de 100 metros de anchura, en la que se condiciona el uso del suelo y las actividades que se desarrollan.

Hidrología subterránea

La hidrología subterránea de la zona de estudio viene representada por la Fig.21. En ella y según los datos facilitados por la REDIAM (Junta de Andalucía) puede observarse que la zona de estudio se encuentra en la Unidad hidrogeológica del Guadalquivir, sin verse comprometida por puntos de agua.

Las masas de agua subterránea existentes se localizan en el entorno más próximo la cuenca del río Guadalquivir.

En una comprobación de las afecciones a las masas de agua subterránea pueden diferenciarse a su vez diferentes grados de vulnerabilidad de los acuíferos frente a la contaminación, que se caracteriza muy baja para casi todo el ámbito del proyecto.



3.2.1. FLORA

La Península Ibérica se engloba florísticamente dentro del Reino Holártico. En ella se distinguen dos grandes zonas de vegetación, la Región Eurosiberiana y la Región Mediterránea, cada una con sus correspondientes provincias. Si bien, toda la región andaluza pertenece al dominio mediterráneo. De la conexión entre la temperatura y la vegetación surge el concepto de pisos bioclimáticos, una serie de niveles superpuestos, caracterizados por unos valores térmicos y de precipitaciones específicos, a cada uno de los cuales le corresponde un tipo de vegetación determinado.

3. INVENTARIO AMBIENTAL - 77

- Termomediterráneo: < a 700 m sobre el nivel del mar.
- Mesomediterráneo: 700 a 1.500 m sobre el nivel del mar.
- Supramediterráneo: 1.500 a 1.900 m sobre el nivel del mar.
- Criomediterráneo: 1.900 a 2.300 m sobre el nivel del mar.
- Oromediterráneo: > a 2.300 m sobre el nivel del mar.

Por otra parte, los bioclimas se clasifican en función de las precipitaciones (ombroclima):

- Árido: < a 200 mm.
- Semiárido: 200 a 350 mm.
- Seco: 350 a 600 mm.
- Subhúmedo: 600 a 1.000 mm.
- Húmedo: 1.000 a 1.600 mm.
- Hiperhúmedo: >a 1.600 mm.

Biogeográficamente el municipio participa de dos provincias corológicas con diferentes tipos de vegetación potencial. La zona de sierra se corresponde con la provincia Luso-Extremadurensis y sus bosques típicos serían los encinares y alcornocales. Debido a la complicada orogenia de la zona y al escaso valor económico del suelo que ocupan es aún posible encontrar comunidades vegetales de valor en la zona. La vega y campiña de Córdoba pertenece a la provincia Bética y su vegetación potencial serían encinares y choperas en las zonas próximas al río. Sin embargo la fuerte acción antrópica desarrollada desde hace siglos en esta región debido al gran potencial agrónomo del suelo ha hecho desaparecer totalmente cualquier rastro de vegetación natural que pudiera existir en la zona.

La zona de estudio se encuentra incluida en el Sector Biogeográfico Hispalense, dominio termoclimático Termomediterráneo, ombroclima seco, con las siguientes series de vegetación potencial:

- a) *Serie termomediterránea, bética, seca-subhúmeda basófila de la encina (Quercus rotundifolia); Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S. Faciación termófila con Pistacia lentiscus. (PcQr.t), en la zona sur.*
- b) *Serie termomediterránea, bética, algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina (Quercus rotundifolia); Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae S. Faciación típica. (SmQr) en la zona norte.*

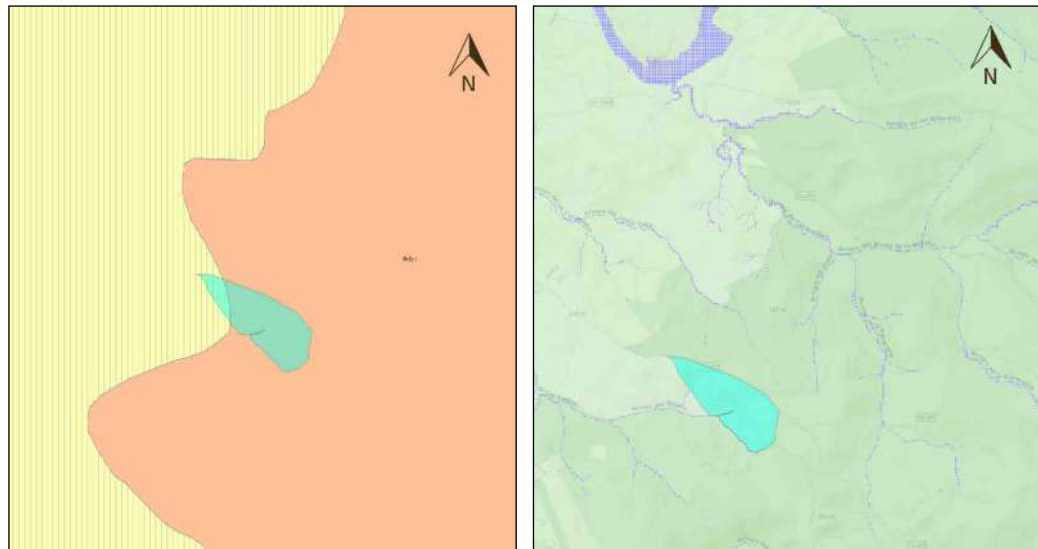


Fig.22. Series de vegetación correspondientes al ámbito del proyecto. REDIAM (Junta de Andalucía).

En la zona de estudio se puede observar como las actuaciones antrópicas (agrícolas principalmente) han incidido en la práctica desaparición de la vegetación potencial, reconocible sólo en algunos puntos, casi todos ligados a los cauces fluviales, donde se observan algunas de las etapas de sustitución y degradación señaladas en las series anteriormente descritas. La superficie proyectada se caracteriza en general por ser una zona inminentemente agrícola.

Distribución probable de flora de interés comunitario, flora amenazada y arboledas singulares

Tras la consulta de la información existente (Atlas y Libro rojo de la flora vascular amenazada. Ministerio de Medio Ambiente. 2004 y Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía. Junta de Andalucía. 2000) y el estudio de especies catalogadas y recogidas en la normativa sobre especies de flora protegida de Andalucía (esta normativa es la recogida en la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres, donde se crea el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas), así como en la Directiva 92/43/CEE, la Directiva 97/62/CE y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), además de los recorridos superficiales y perimetrales de la zona de estudio, podemos concluir que existe una probabilidad reducida de encontrar especies endémicas ya que es un área de gran transformación humana para el aprovechamiento agrícola.

De hecho, y utilizando la información REDIAM que nos ofrece la Junta de Andalucía puede comprobarse que la distribución probable de especies de flora de interés comunitario se concentran al norte municipal. Las cuadrículas geográficas 1x1 que contienen flora amenazada y los enclaves con árboles o arboledas singulares, setos, bosques isla y flora de interés también se encuentran fuera del ámbito proyectado.



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Acebuche	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>
Adelfa	<i>Nerium oleander</i>
Álamo blanco	<i>Populus alba</i>
Álamo negro	<i>Populus nigra</i>
Albaida	<i>Anthyllis cytisoides</i>
Alcaparra	<i>Capparis spinosa</i>
Algarrobo	<i>Ceratonia siliqua</i>
Almez	<i>Celtis australis</i>
Aulaga	<i>Genista hirsuta</i>
Candil	<i>Aristolochia baetica</i>
Cantueso	<i>Lavandula stoechas</i>
Caña común	<i>Arundo donax</i>

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Carrizo	<i>Phragmites australis</i>
Coscoja	<i>Quercus coccifera</i>
Encina	<i>Quercus rotundifolia</i>
Escrofularia	<i>Scrophularia canina</i>
Esparraguera	<i>Asparagus sp.</i>
Espino negro	<i>Rhamnus oleoides</i>
Gatuna	<i>Ononis spinosa</i>
Hediondo	<i>Anagyris foetida</i>
Higuera	<i>Ficus carica</i>
Jaguarzo negro	<i>Cistus monspeliensis</i>
Jara blanca	<i>Cistus albidus</i>
Lentisco	<i>Pistacia lentiscus</i>
Madreselva	<i>Lonicera implexa</i>
Majuelo	<i>Crataegus monogyna</i>
Matagallo	<i>Phlomis purpurea</i>
Mirto	<i>Myrtus communis</i>
Olivardilla, altavaca	<i>Dittrichia graveolens/ viscosa</i>
Olivilla	<i>Teucrium fruticans</i>
Olmo	<i>Ulmus minor</i>
Palmito	<i>Chamaerops humilis</i>
Pino piñonero	<i>Pinus pinea</i>
Pino carrasco	<i>Pinus halepensis</i>
Rascavieja	<i>Ononis speciosa</i>
Retama blanca	<i>Retama sphaerocarpa</i>
Retama loca	<i>Osyris alba</i>
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Sauce	<i>Salix purpurea</i>
Sauce	<i>Salix atrocinerea</i>
Sauce	<i>Salix alba</i>
Sauzgatillo	<i>Vitex agnus-castus</i>
Taraje	<i>Tamarix sp.</i>
Tomillo	<i>Thymus mastichina</i>
Torvisco	<i>Daphne gnidium</i>
Zarza	<i>Rubus ulmifolius</i>
Zarzaparrilla	<i>Smilax aspera</i>

Tab.18. Tabla resumen de vegetación potencial relevante en la zona de estudio.

La flora vascular herbácea en la zona de estudio está representada por anuales ligadas al valle del Guadalquivir que actualmente son eliminadas por fitosanitarios y la acción agrícola para la producción. Algunas de las más representativas y que han sido localizadas en la superficie: *Senecio vulgaris*, *Conyza canadensis*, *Capsella bursa pastoris*, *Diplotaxis virgata*, *Raphanum raphanistrum*, *Hordeum leporinum*, *Bromus madritensis*, *Papaver roheas*, *Oxalis Pes-Caprae*, *Daucus carota* o *Convolvulus sp*, entre otras.

3.2.2. FAUNA

El objetivo del estudio de fauna es el inventariado de las comunidades existentes en zona de estudio. Para la descripción de la composición de los distintos grupos de vertebrados se recurre a la bibliografía existente, a datos de observación personalizados y al conocimiento del hábitat que conforma la zona de estudio. Además, se ha realizado una prospección inicial para completar con datos cualquier especie que no quedase recogida en este análisis.

Para un conocimiento riguroso de la composición faunística de un enclave natural delimitado es necesaria una aproximación previa al entorno que sirve de contexto ecológico al área de estudio. De esta forma podremos saber, por la ubicación geográfica del proyecto, la fauna potencial presente.

En toda la zona de estudio predominan las superficies agrícolas con incidencia humana, se localizan mayoritariamente especies que utilizan estos biotopos. Las zonas periurbanas donde el hombre ha desarrollado aprovechamientos agrícolas funcionan como unos ecosistemas muy particulares, sobre todo por la incidencia que implica la presencia humana en la ecología de las especies en un proceso de coevolución histórica. Estas zonas en las que se desarrollan actividades agrarias presentan multitud de oportunidades para la fauna, principalmente por la disponibilidad de alimento casi permanente, ya que las cadenas tróficas en estos espacios son más complejos que en la zona urbana. Además, los cultivos pueden suponer zonas de campeo de especies que se suelen asociar a otros biotopos, lo que admite que existan más tipologías de especies.

De forma general, el territorio de estudio está destinado a actividades agrícolas y cinegéticas, siendo prolíferos ejemplares de caza menor como el conejo, la liebre y la perdiz roja. De hecho la zona contiene lindes destinadas a reserva de caza, una práctica habitual en todo el término municipal. Ligados a este entorno están los roedores que vinculan su demografía al uso agrario de la zona y otras actividades humanas. Estos elementos atraen a depredadores como rapaces y mamíferos carnívoros que inciden directamente sobre las poblaciones de presas, las que están unidas a su presencia y sus competidoras naturales. También es una zona con presencia de passeriformes ya que los usos agrícolas atraen a los granívoros e insectívoros, siendo el matorral y el propio cultivo usado para refugio y alimentación por muchos de ellos. Este tipo de condiciones permiten hábitats idóneos de caza para

rapaces y grandes rapaces como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) o el águila perdicera (*Aquila fasciata*), sobre todo en su fase de dispersión juvenil.

En el caso de los anfibios, estos encuentran los mejores hábitats en los arroyos existentes y zonas con cierto nivel de humedad más próximas al río Guadalquivir, debido al gran estiaje que sufren los arroyos en esta zona.

Para abordar el estudio de la fauna vertebrada de la zona de estudio se ha combinado la consulta bibliográfica de la distribución geográfica con los datos recogidos por observadores en las plataformas observation.org y ebird.org, complementada por una prospección de campo con recorridos y puntos de escucha/ observación para la obtención de datos de especies de interés. Se han utilizado los senderos, caminos y veredas. Para la detección se ha contemplado la observación directa como primera opción, seguida de la escucha y el rastreo de indicios (huellas y excrementos fundamentalmente), estos últimos muy útiles para especies de mamíferos que tiene hábitos nocturnos muy marcados.

Estatus legal:

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que recopila la información y la identificación de hábitats y especies de interés por su conservación.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- El Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) en el que se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas es un instrumento derivado de la Ley 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía y desarrollado en el Decreto 23/2012 por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats.
- El Listado y Catálogo de Fauna Amenazada de Andalucía se conforma con las especies que forman parte del Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas aprobado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero con modificaciones incluidas en el Anexo X del Decreto 23/2012.
- Directiva Aves (79/409/CE), relativa a la Conservación de las Aves Silvestres, ampliada por la directiva 91/294/CE.

- Directiva Hábitat, aprobada por la CE el 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de Hábitats Naturales dentro del territorio de la CE.
- Convenio de Bonn, sobre la Conservación de las Especies Migradoras de Animales Silvestres.

Se ha configurado una lista de las especies presentes en el entorno de la zona proyectada. En ella se relaciona la totalidad de las especies, con nombre común y científico, que potencialmente pudieran quedar descritas en la zona de estudio, sus estatus provincial y presencia local, y su grado de conservación.

- Estatus Provincial: Se añade el estatus de cada especie a escala provincial: Residentes (R), Estivales (E), Invernantes (I) o Migrantes (M).
- Presencia Local: Indica la presencia de la especie en la zona de estudio con criterios de temporalidad. Segura (S), Probable (PR), Posible (PS), ocasional o en migración (OC).
- Grado de Conservación: Indica la catalogación en los diferentes listados de las especies con problemas de conservación:
 - *Libro Rojo de las Aves de España*: EX: Extinto, CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi Amenazada, LC: Preocupación Menor, DD: Datos Insuficientes, RE: Extinto a nivel Regional, Ne: No Evaluado.
 - *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía*: EX: Extinto, EW: Extinto en Estado Silvestre, CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, LR: Riesgo Menor, DD: Datos Insuficientes, RE: Extinto a nivel Regional, NE: No Evaluado.
 - *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*: EX: Extinto, CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi Amenazada, LC: Preocupación Menor, DD: Datos Insuficientes, RE: Extinto a nivel Regional, Ne: No Evaluado.
 - *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*: EX: Extinto, CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi Amenazada, LC: Preocupación Menor, DD: Datos Insuficientes, RE: Extinto a nivel Regional, Ne: No Evaluado.
 - *CNEA (Catalogo Nacional de Especies Amenazadas)*: EN: En Peligro; VU: Vulnerable.

- **UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza):** CR: En Peligro Crítico; EN: En Peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazada; LC: Preocupación Menor; DD: Datos Insuficientes; RE: Extinto a nivel Regional; EX: Extinto; Ne: No Evaluado.
- **Régimen de Protección Especial:** Real Decreto 139/2011, Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (I. incluida).

Avifauna

		GRADO DE CONSERVACIÓN							
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Estatus Prov.	P. local	España	Andalucía	RD 139/2011	CNEA	UICN (Global)	UICN (Europa)
ACCIPITRIDAE									
Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	E	PR					LC	LC
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	E	PR	LC				LC	LC
Águila perdicera	<i>Aquila fasciata</i>	R	OC	EN	VU	VU	VU	LC	NT
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	R	OC	NT	VU			LC	LC
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	R	OC					LC	LC
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	R	OC					LC	LC
Elanio común	<i>Elanus caeruleus</i>	I	PR	NT	VU			LC	LC
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	E	PR	NT				LC	LC
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	I	PR	EN	CR	EN	VU/EN	NT	NT
Busardo Ratonero	<i>Buteo buteo</i>	R	PR					LC	LC
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	R	PR		EN			LC	LC
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	E	PR		VU	VU		LC	LC
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	I	PR					LC	LC
Aguilucho papialbo	<i>Circus macrourus</i>	I	PS					NT	LC
FALCONIDAE									
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	E	PR	VU	LR			LC	LC
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	R	S					LC	LC
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	R	PR		VU			LC	LC
PICIDAE									
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	R	PS					LC	LC
Torcecuello	<i>Jynx torquilla</i>	M	OC		LR/NT			LC	LC
PHASIANIDAE									
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	E	PR					LC	LC

Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	R	S			LC	LC
COLUMBIDAE							
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	R	S			LC	LC
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	R	S			LC	LC
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	E	PR	VU	VU	VU	VU
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	R	S			LC	LC
CUCULIDAE							
Críalo	<i>Clamator glandarius</i>	E	OC			LC	LC
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	E	OC			LC	LC
TYTONIDAE							
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	R	PR			LC	LC
STRIGIDAE							
Autillo	<i>Otus scops</i>	E	PR		DD	LC	LC
Búho chico	<i>Asio otus</i>	R	PR			LC	LC
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	R	PR			LC	LC
Búho campestre	<i>Asio flammeus</i>	I	PS			LC	LC
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	R	S			LC	LC
Cárabo común	<i>Strix aluco</i>	R	S			LC	LC
CAPRIMULGIDAE							
Chotacabras pardo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	E	PS		DD	LC	LC
Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M	OC		VU	LC	LC
APODIDAE							
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	E	PR			LC	LC
Vencejo pálido	<i>Apus pallidus</i>	E	PR			LC	LC
ALCEDINIDAE							
Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>	R	PR	NT	VU	LC	LC
CORACIDAE							
Carraca	<i>Coracias garrulus</i>	E	PS	VU	LR/NT	LC	LC
UPUPIDAE							
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	R	PR			LC	LC
ALAUDIDAE							
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	I	PR			LC	LC
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	R	PR			LC	LC
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	R	S			LC	LC
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	R	PS			LC	LC
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	E	PR	VU		LC	LC
Totavía	<i>Lullula arborea</i>	R	PR			LC	LC

HIRUNDINIDAE							
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	E	PR			LC	LC
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	E	PR			LC	LC
Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	E	PR		DD	LC	LC
MOTACILLIDAE							
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	M	PS		DD	LC	LC
Bisbita común	<i>Anthus pratensis</i>	I	PS			NT	NT
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	R	S			LC	LC
Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	R	PR			LC	LC
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	E	PR			LC	LC
TROGLODYTIDAE							
Chochín	<i>Troglodytes troglodytes</i>	R	PS			LC	LC
STURNIDAE							
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	R	S			LC	LC
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	I	PR			LC	LC
ANATIDAE							
Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	R	PR			LC	LC
PODICIPEDIDAE							
Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	R	PR			LC	LC
RALLIDAE							
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>	R	PR			LC	LC
Focha común	<i>Fulica atra</i>	R	PR			LC	LC
SYLVIIDAE							
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	R	S			LC	LC
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	R	S			LC	LC
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia iberiae</i>	E	PS			LC	LC
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	E	PS	LC	DD	LC	LC
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	I	PS			NT	NT
Curruca tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	E	PS	LC	DD	LC	LC
Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>	E	PS		LR/NT	LC	LC
LARIDAE							
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	R	S	LC		LC	LC
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	R	S	LC		LC	LC
TURDIDAE							
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	R	PS			LC	LC
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	I	S			LC	LC
Zorzal alirrojo	<i>Turdus iliacus</i>	I	PS			NT	NT

Zorzal real	<i>Turdus pilaris</i>	I	OC			LC	LC
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	R	S			LC	LC
CICONIIDAE							
Cigüeña común	<i>Ciconia ciconia</i>	R	S			LC	LC
PHALACROCORACIDAE							
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	I	PR			LC	LC
ARDEIDAE							
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	R	S			LC	LC
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	R	S			LC	LC
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	R	S			LC	LC
Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>	R	PS		VU	LC	LC
CHARADRIIDAE							
Chorlito chico	<i>Charadrius dubius</i>	R	PS		DD	LC	LC
Chorlito dorado	<i>Pluvialis apricaria</i>	I	PS			LC	LC
Avefría común	<i>Vanellus vanellus</i>	I	PS		LR/NT	NT	VU
Canastera común	<i>Glareola pratincola</i>	E	PS			LC	LC
SCOLOPACIDAE							
Andarrios chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	R	S			LC	LC
Andarrios grande	<i>Tringa ochropus</i>	I	OC			LC	LC
Agachadiza común	<i>Gallinago gallinago</i>	I	PS	EN		LC	LC
Chocha perdiz	<i>Scolopax rusticola</i>	I	PS			LC	LC
MEROPIDAE							
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	E	S			LC	LC
ORIOLIDAE							
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	E	PR			LC	LC
LANIIDAE							
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	E	PR	NT		LC	LC
Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>	R				LC	LC
CORVIDAE							
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	R	S		DD	LC	LC
Grajilla	<i>Coloeus monedula</i>	R	S			LC	LC
Urraca	<i>Pica pica</i>	R	PS			LC	LC
Rabilargo	<i>Cyanopica cyanus</i>	R	PS			LC	LC
ACROCEPHALIDAE							
Carricín común	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	E	PR			LC	LC
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	E	PR			LC	LC
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	E	PR			LC	LC

Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	E	S				LC	LC
Zarcero pálido	<i>Hippolais pallida</i>	E	PR	NT	DD		LC	LC
CETIIDAE								
Cetia ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	R	S				LC	LC
REGULIDAE								
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	R	PS				LC	LC
PHYLLOSCOPIDAE								
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	I	S				LC	LC
Mosquitero musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M	S	NT			LC	LC
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	M	S				LC	LC
PARIDAE								
Carbonero común	<i>Parus major</i>	R	S				LC	LC
Herrerillo capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>	R	PS				LC	LC
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	R	S				LC	LC
OTIDIDAE								
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	R	PS	VU	NT		NT	VU
BURHINIDAE								
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicnemus</i>	R	PS				LC	LC
AEGITHALIDAE								
Mito común	<i>Aegithalos caudatus</i>	R	PS				LC	LC
CISTICOLIDAE								
Cisticola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	R	S				LC	LC
SITTIDAE								
Trepador azul	<i>Sitta europaea</i>	R	PS				LC	LC
CERTHIIDAE								
Agateador europeo	<i>Certhia brachydactyla</i>	R	PS				LC	LC
MUSCICAPIDAE								
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	R	S				LC	LC
Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M	OC	VU	VU	VU	LC	LC
Collaba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	E	PR	NT			LC	LC
Collaba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	E	OC				LC	LC
Collaba negra	<i>Oenanthe leucura</i>	R	S	LC	LR/NT		LC	VU
Alzacola rojizo	<i>Cercotrichas galactotes</i>	E	PS	EN	EN	VU	LC	LC
Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M	PS				LC	LC
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	E	PS				LC	LC
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	R	S				LC	LC
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	E	PR				LC	LC

Tarabilla común	<i>Saxicola torquatus</i>	R	S			LC	LC
PASSERIDAE							
Gorrion chillón	<i>Petronia petronia</i>	R	PS			LC	LC
Gorrion común	<i>Passer domesticus</i>	R	S			LC	LC
Gorrion molinero	<i>Passer montanus</i>	R	PS			LC	LC
Gorrion moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	R	S			LC	LC
EMBERIZIDAE							
Escribano soteño	<i>Emberiza cirrus</i>	R	PS			LC	LC
Escribano triguero	<i>Miliaria calandra</i>	R	S			LC	LC
FRINGILLIDAE							
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	R	S			LC	LC
Pardillo	<i>Linaria cannabina</i>	R	S			LC	LC
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	R	PS			LC	LC
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	R	S			LC	LC
Verderón	<i>Chloris chloris</i>	R	S			LC	LC
Picogordo	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	R	PS			LC	LC
Lúgano	<i>Spinus spinus</i>	I	PS			LC	LC

Tab. 19. Tabla de especies de aves.

Fauna vertebrada terrestre

		GRADO DE CONSERVACIÓN					
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	España	Andalucía	RD 139/2011	CNEA	UICN (Global)	UICN (Europa)
ANFIBIOS							
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>	LC				LC	LC
Rana meridional	<i>Hyla meridionalis</i>	NT				LC	LC
Sapillo pintojo ibérico	<i>Discoglossus galganoi</i>	LC				LC	LC
Sapo común	<i>Bufo bufo</i>	LC				LC	LC
REPTILES							
Galápago leproso	<i>Mauremys leprosa</i>	VU					VU
Galápago americano	<i>Trachemys scripta</i>	NA				NA	NA
Culebrilla ciega occidental	<i>Blanus cinereus</i>	LC				LC	LC
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>	LC				LC	LC
Eslizón ibérico	<i>Chalcides bedriagai</i>	NT				NT	NT

Eslizón tridáctilo ibérico	<i>Chalcides striatus</i>	LC		LC	LC
Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>	LC		NT	NT
Lagartija colirroja	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	LC		LC	LC
Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>	LC		LC	LC
Lagartija cenicienta	<i>Psammodromus hispanicus</i>	LC		LC	LC
Lagartija cenicienta occidental	<i>Psammodromus occidentalis</i>	NE		NE	NE
Lagartija andaluza	<i>Podarcis vaucheri</i>	NE		LC	LC
Culebra de cogulla occidental	<i>Macrotodon brevis</i>	NE	DD	NT	NT
Culebra de herradura	<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	LC		LC	LC
Culebra lisa meridional	<i>Coronella girondica</i>	LC		LC	LC
Culebra de escalera	<i>Zamenis scalaris</i>	LC		LC	LC
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>	LC		LC	LC
Culebra de collar mediterránea	<i>Natrix astreptophora</i>	LC	LR/NT	LC	LC
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>	LC		LC	LC
Víbora hocicuda	<i>Vipera latastei</i>	NT	VU	VU	VU
MAMÍFEROS					
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	DD		LC	LC
Topo ibérico	<i>Talpa occidentalis</i>	DD	VU	LC	LC
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>	LC		LC	LC
Musaraña	<i>Suncus etruscus</i>	LC	LR/NT	LC	LC
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	LC		LC	LC
Tejón	<i>Meles meles</i>	LC		LC	LC
Garduña	<i>Martes foina</i>	LC		LC	LC
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>	DD		LC	LC
Nutria paleártica	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	NT	NT
Turón	<i>Mustela putorius</i>	NT		LC	LC
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>	DD		LC	LC
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	LC		LC	LC
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	LC		LC	LC
Lirón careto	<i>Eliomys quercinus</i>	LC		NT	NT
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>	VU	VU	VU	VU
Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	LC		LC	LC
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC		LC	LC
Rata negra	<i>Rattus rattus</i>	DD		LC	LC
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	NE		LC	LC
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>	LC		LC	LC
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>	LC		LC	LC

Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	LC	LC	LC
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	LC	EN	NT

Tab.20. Tabla de especies de fauna vertebrada terrestre.

Hay que aclarar que pocas de las especies de mamíferos distribuidas en la cuadrícula tienen la probabilidad real de detectarse en la zona del proyecto, si bien las más habituales son las ligadas a los suelos agrícolas como los micromamíferos y el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) o la liebre (*Lepus granatensis*) que basan su demografía en episodios pico en función de los condicionantes climatológicos del año y el alimento. Las especies de carnívoros más habituales y generalistas como el zorro (*Vulpes vulpes*), la garduña (*Martes foina*), la gineta (*Genetta genetta*) o el meloncillo (*Herpestes ichneumon*) van ecológicamente vinculadas a estos cambios en la densidad de presas y sus poblaciones varían abarcando multitud de hábitats.

Otras especies

Para el orden de los quirópteros no se prevén impactos directos por este tipo de proyectos, al contrario de las afecciones producidas por otras infraestructuras de ocupación aérea más agresivas como los parques eólicos. Además de su carácter nocturno, sus demografías van ligadas en la mayoría de los casos a los cauces fluviales y arboledas, que confieren los insectos y los frutos necesarios para su ecología.

Las especies piscícolas no se contemplan debido a que el proyecto no conlleva afecciones al dominio hidrológico y no se encontraron zonas hídricas continuas en el área de implantación de la subestación. Cabe añadir que las poblaciones autóctonas de peces de agua dulce se encuentran muy modificadas en la zona por la acción del hombre debido a la introducción de especies exóticas y a la contaminación de los cursos de agua. El conjunto es pobre, al igual que en la mayor parte de los ríos de la provincia. Entre las especies más frecuentes hay que mencionar la carpa (*Cyprinus carpio*), el barbo (*Luciobarbus bocagei*) y la anguila (*Anguilla Anguilla*), además del alburno (*Alburnus alburnus*), gambusia (*Gambusia affinis/ hoolbrooki*), percasol (*Lepomis gibbosus*) y Black bass (*Micropterus salmoides*).

En el caso de los invertebrados se ha consultado el Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de Andalucía (2008 Junta de Andalucía), y se ha comprobado que la zona de implantación del proyecto tiene una probabilidad reducida de encontrar especies amenazadas, probablemente debido a la transformación del medio.

3.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Demografía

Según el censo de 2021, Córdoba cuenta con una población de 322.071 habitantes y una densidad de población de 259,9 hab/km². Su área metropolitana cuenta con 360 300 habitantes, incluyendo la capital.

En el año 2014 hubo un total de 3129 nacimientos y 2565 defunciones. En 2015, la edad media de la población era de 41,76 años, el 21,76 % de la población tenía 19 años o menos, el 61,61 % tenía entre 20 y 64 años, mientras que el 17,63 % tenía más de 64. En total en 2015 había 170.051 mujeres (51,95 % del total de la población) y 157.311 hombres (48,05 %). (Datos INE).

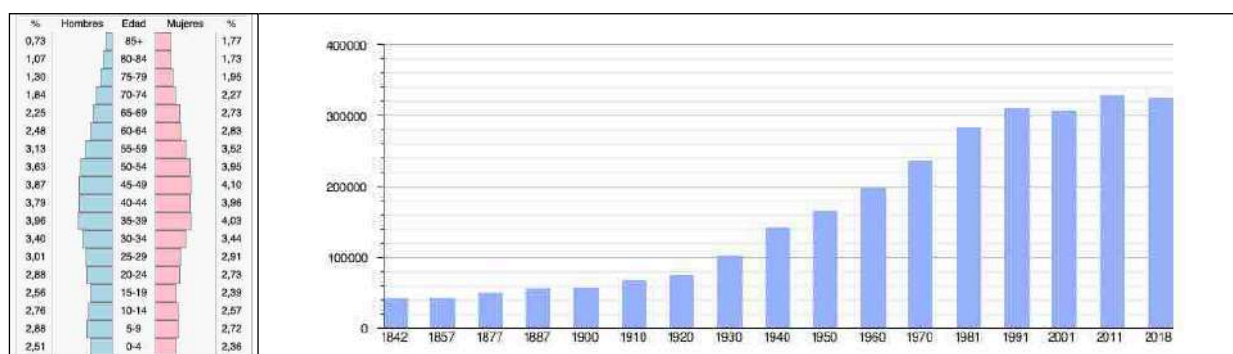


Fig.24. Pirámide poblacional (Balance 2015) y gráfica de evolución demográfica (1842-2018). Fuente: INE.

Economía

Córdoba mantiene un desarrollo empresarial fundamentado en la industria joyera, hostelería y turismo, comercio, y otros como la agricultura y el desarrollo de comunicaciones.

Los últimos datos (Datos 2021 SIMA, Junta de Andalucía) nos constatan que el aprovechamiento de cultivos herbáceos es de 51.793ha, siendo el principal cultivo herbáceo de regadío el trigo (2.410ha) y el de secano también el trigo (19.924ha). La superficie más representativa es para cultivos leñosos de 19.588ha, donde el olivar de aceituna de aceite ocupa 5.976ha en regadío y 12.490ha en secano.

Los establecimientos con actividad económica sin asalariados ascienden a 13.723, mientras que los que mantienen hasta cinco contratos suman un total de 8.294. Entre 6 y 19 asalariados existen 2.063 entidades y 802 entidades con más de 20 asalariados cierran un cómputo total de 24.882 establecimientos con actividad económica (Datos SIMA 2020, Junta de Andalucía).

A salvedad de las actividades económicas que no entran a formar parte del Producto Interior Bruto regional, las actividades agrarias, Administración Pública, las realizadas en unidades móviles o sin instalación permanente y las que se realizan en el interior de viviendas familiares sin posibilidad de identificación desde el exterior y sin acceso fácil al público, los principales sectores y número de establecimientos para los mismos de la localidad (datos 2021) se dividen en:

- Sección G: Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos de motor y motocicletas (7.068 establecimientos).
- Sección F: Construcción (2.051 establecimientos).
- Sección C: Industria manufacturera (1.638 establecimientos).
- Sección I: Hostelería (2.011 establecimientos).
- Sección M: Actividades profesionales, científicas y técnicas (2.942 establecimientos).

En datos de 2021, la cifra total de desempleados registrados en es de 37.093 personas, siendo 21.920 mujeres y 15.173 hombres, y la tasa municipal de desempleo adquiere un valor del 25,6%.

Vías Pecuarias

Andalucía es la Comunidad Autónoma que cuenta con la red más extensa de vías pecuarias, que asciende a un total de 34.081,994 kilómetros de longitud (Fuente: Estadísticas. Informe de Medio Ambiente en Andalucía 2013).

De acuerdo con el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía (D155/1998), estos caminos y pasos tienen su origen en el traslado de los ganados a los pastos invernales en noviembre y a los estivales en mayo. La tradición de trashumar a pie a grandes distancias se ha ido perdiendo con el paso del tiempo, embarcando al ganado en camiones o ferrocarriles para su desplazamiento.

Actualmente las vías pecuarias conforman una inmensa red territorial que va más allá de su función ganadera primigenia, constituyendo un legado histórico de interés capital: son un elemento esencial en la ordenación del territorio, favorecen la diversificación del paisaje, especialmente en los entornos urbanos, fomentan la biodiversidad al posibilitar el intercambio genético de las especies vegetales y animales, y permiten el desarrollo de actividades de

tiempo libre compatibles con el respeto a la conservación del medio natural., según lo dispuesto en el artículo 1.3 de la Ley de Vías Pecuarias (ley 3/1995).

Las vías pecuarias se clasifican atendiendo a sus dimensiones en:

- Cañadas: anchura máxima de 75 metros.
- Cordeles: anchura máxima de 37,5 metros.
- Veredas: anchura máxima de 20 metros.

Estas vías principales articulan el espacio y se conectan entre sí a través de otras de anchura inferior llamadas ramales o coladas. Junto a estos caminos se sitúan los abrevaderos, descansaderos y majadas, asociados al tránsito ganadero.

Se ha comprobado de forma georreferenciada que el proyecto no conlleva interferencias directas con el dominio público pecuario, si bien el acceso a la zona de actuación se prevé por el Cordel de Granada. A continuación se describen las características de esta vía:

CÓDIGO VP	NOMBRE	MUNICIPIO	ESTADO LEGAL	ANCHO (m)
14004001	Cordel de Granada	Córdoba	Clasificada	38

Tab.21. Dominio Público Pecuario.

A la hora de realizar la implantación de la Planta Fotovoltaica, se ha respetado una distancia mínima de 64,2 metros desde el vallado al eje de la vía pecuaria.

En el caso de cruzamiento de la vía, y conforme a la Ley 3/1995, de vías pecuarias, Decreto 155/1998 por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias y Decreto 36/2014, por el que se regula el ejercicio de las competencias de la Administración de la Junta de Andalucía en materia de Ordenación del Territorio y Urbanismo, se deberá solicitar autorización de ocupación de Vías Pecuarias acreditando la necesidad de ocupación y previo a pago de la tasa correspondiente.

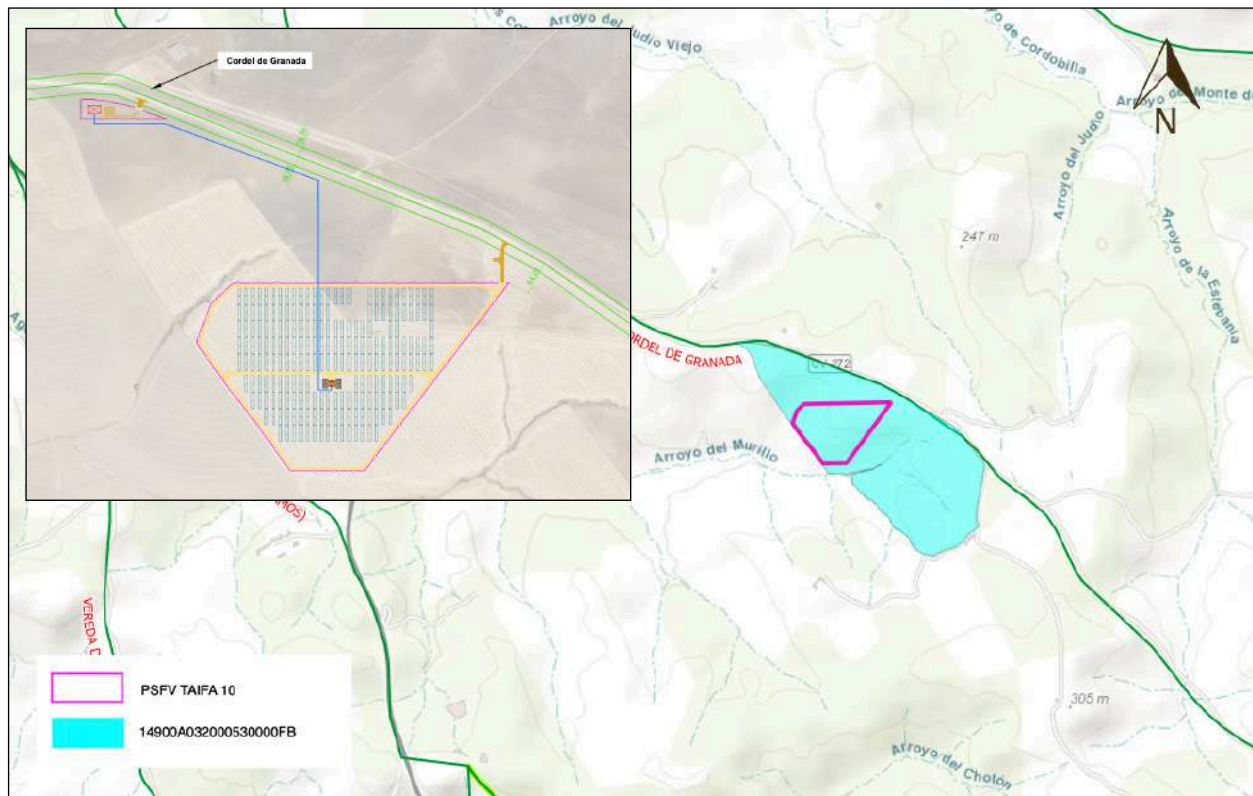


Fig.25. Dominio público pecuario y ámbito del proyecto. (Fuente: Rediam. Junta de Andalucía).

Infraestructuras

El transporte de energía eléctrica de alta tensión desde las centrales que abastecen el consumo de la ciudad está operado por Red Eléctrica Española. Córdoba posee líneas de tensión de primera (220 kV) y segunda categoría con las que se transporta la energía hasta la ciudad y se distribuye la energía hasta las 16 subestaciones locales. Endesa Distribución es la empresa que distribuye la energía hasta el consumidor final, a través de una red propia.

Córdoba se encuentra en una buena posición geográfica, lo que la sitúa como un nudo logístico de la Red de Carreteras del Estado que conectan con autovías Andalucía occidental y Málaga con el centro y norte de España, y por carretera Córdoba con el norte de su provincia, Ciudad Real, Toledo y norte de Extremadura. Sus vías principales son la Autovía del Sur A-4, la Autovía de Málaga A-45 y la carretera nacional N-432. Hasta Córdoba llega la línea de ferrocarril convencional que une Madrid con el sur peninsular, teniendo en la ciudad la separación de la línea que lleva hasta Málaga y Algeciras. La otra línea continúa hacia Cádiz, donde se pasa por Sevilla y allí se bifurca a Huelva. También llega hasta Córdoba la línea de AVE, bifurcándose hacia Sevilla o hacia Málaga y Granada. Tanto la estación de pasajeros como la de mercancías son estaciones de referencia del sur peninsular por su alto tráfico y su gran conectividad con el resto del país.

El aeropuerto de Córdoba (código IATA: ODB, código OACI: LEBA) es un aeropuerto español de Aena que se encuentra en la ciudad de Córdoba y está clasificado como de tercera categoría. A efectos aeronáuticos, es un aeródromo abierto al tráfico nacional e internacional de países firmantes del Acuerdo de Schengen, en el que se presta el servicio AFIS (Servicio de Información de Vuelo de Aeródromo). El abastecimiento de agua potable a Córdoba lo realiza la Empresa Municipal de Aguas de Córdoba (EMACSA), creada en 1969. Sadeco es la Empresa Municipal de Saneamientos de Córdoba, creada en 1986 con los objetivos de la recogida de residuos urbanos, tratamiento y destino final de residuos; especialmente dedicados al reciclaje y elaboración del compost, limpieza viaria, limpieza de colegios y edificios públicos municipales, sanidad y plagas, servicios técnicos y mantenimiento, servicio educativo y de apoyo (inspección, prevención y otros).

Córdoba cuenta con una extensa oferta educativa y con dos Universidades, la Universidad de Córdoba y la Universidad Loyola Andalucía. La ciudad cuenta con un extenso sistema sanitario, tanto de titularidad pública (a través del Servicio Andaluz de Salud, SAS) como de titularidad privada, además de numerosos servicios sociales.

La implantación del proyecto no presenta interferencias con gasoductos, oleoductos, líneas eléctricas, carreteras y otras infraestructuras. Al norte de la implantación del Proyecto se encuentra el "Aeródromo el Judío". Para la realización de la Planta se ha respetado la zona de altura máxima no superando los 45 m todos los elementos de la Planta, por lo que no se vería afectada.

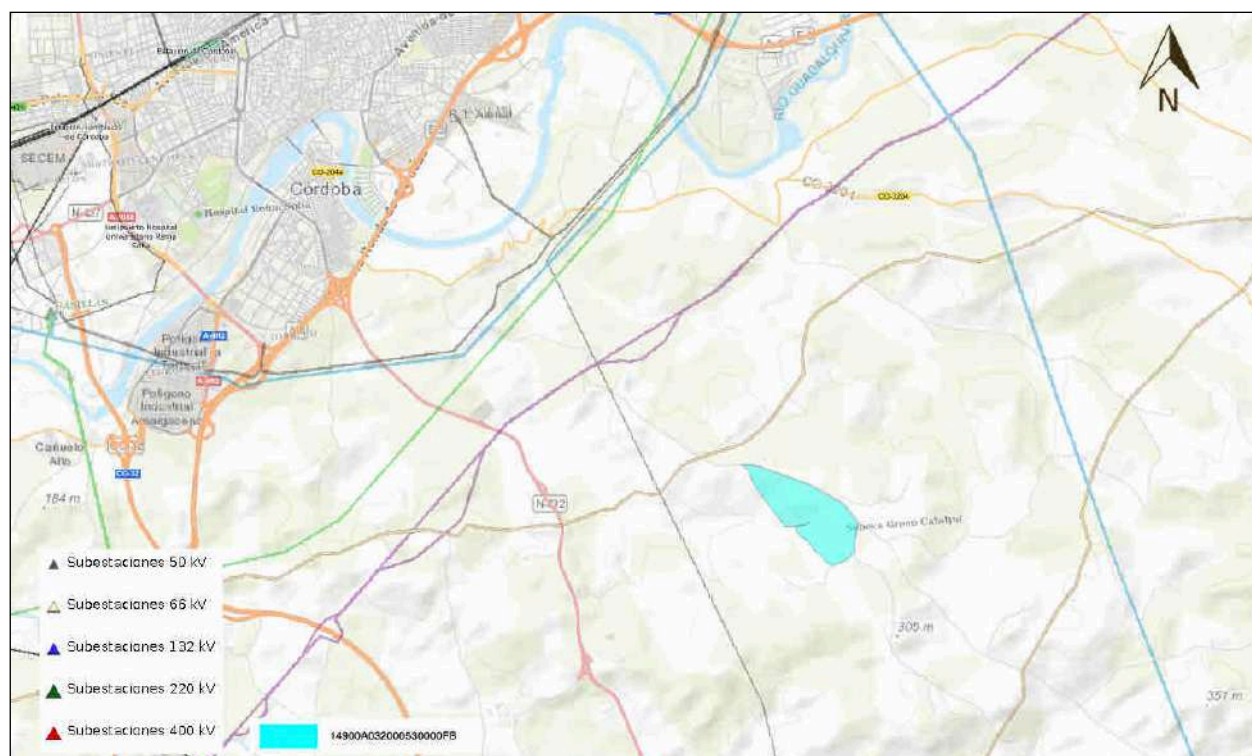


Fig.26. Ejemplo gráfico de infraestructuras existentes de primera y segunda categoría y carreteras principales.

3.4. PAISAJE

El paisaje es un elemento integrador de componentes físicos y bióticos del medio, así como de los usos del territorio. Constituye la síntesis histórica de la interacción entre procesos organizativos (evolución, sucesión, colonización) y otros desorganizativos (laboreo, erosión, fuego). El paisaje es un factor de bienestar social, un componente de la calidad del medio ambiente, un integrante de la identidad cultural y un importante recurso económico; aspectos que son progresivamente valorados por la sociedad, que desea evitar su paulatina degradación. De forma categorizada, el paisaje en Andalucía presenta una subdivisión en diecinueve áreas de las categorías existentes: sierras, campiñas, valles, vegas y marismas, litoral y altiplanos y subdesiertos esteparios. Todas ellas responden a grandes conjuntos de morfología y de usos del suelo que conectan con los tipos de paisaje contemplados para Europa en el Informe Dobris.

Dentro del término municipal pueden delimitarse por su orografía dos zonas, la campiña y la sierra. Al norte de Córdoba se encuentran las faldas de Sierra Morena con unas fuertes pendientes que permiten ascender desde los aproximadamente 100 metros sobre el nivel del mar del núcleo principal a los 692 del cerro Torre Árboles, máxima cota del municipio. La altitud media de estas sierras se encuentra alrededor de los 400 metros alternándose grandes valles labrados por los arroyos estacionales y los afluentes del río Guadalquivir sobre los materiales blandos.

Al sur del río y en una estrecha franja al norte de este se encuentran terrenos bajos con leves ondulaciones del terreno que forman la denominada genéricamente campiña. Esta región nace como consecuencia de la sedimentación asociada a procesos geológicos derivados del plegamiento de las cordilleras béticas y a la sedimentación derivada de la propia acción de los grandes cursos de agua. Por ello se diferencian en esta zona la campiña propiamente dicha y las terrazas fluviales siendo la altitud media de la primera entre los 200 y los 300 metros, destacando el Cerro de las Pilillas con 361 metros sobre el nivel del mar, y la de las segundas entre 100 y 150 metros.

El área paisajística que enmarca el proyecto son las Campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros, categoría campiñas y ámbito paisajístico Campiñas bajas.

Campiña del Valle del Guadalquivir

La campiña cordobesa es una amplia zona que se extiende al sur de la vega del Guadalquivir y que llega hasta las estribaciones de las sierras subbéticas. Se integra sobre todo en el área paisajística de las campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros, aunque también posee una parte (la noroccidental) en la de valles, vegas y marismas interiores. Comparte las formas de otras zonas campiñesas andaluzas: formas suaves, acolinadas, muy antropizadas a partir de una abundante red de cortijos y de la presencia de ciudades de tamaño medio,

patrimonialmente muy potentes y que a menudo se ubican en zonas elevadas, coronadas por castillos y otros elementos defensivos. Se diferencia principalmente por su articulación muy ligada a la capital provincial y sus conexiones con Málaga y Granada.

Los cultivos tradicionales se especializaban sobre todo en el cereal. Con el desarrollo de la política agraria comunitaria y la expansión del regadío en muchos espacios de secano, la producción actual es más variada y cambiante en razón del mercado y de las disposiciones comunitarias. No existe una localidad que pueda considerarse capital de este sector, pero sí puede apuntarse que Baena, en el sector oriental, y Montilla y Aguilar de la Frontera en el occidental, se configuran como los núcleos más importantes.

La campiña cordobesa es una sucesión de formas alomadas, colinas con escasa influencia estructural y muy estables que, desde la subbética al sur de la provincia, descienden muy suavemente hasta el Guadalquivir por el norte y hacia el Genil por el oeste; todo ello sobre la depresión posorogénica del valle del Guadalquivir. Al este de Montilla y Aguilar de la Frontera aparecen formas fluvio-coluviales (terrazas) culminadas por glacis y formas asociadas vinculadas a las estribaciones subbéticas. También aparecen formas fluvio-coluviales (vegas y llanuras de inundación) a lo largo de todo el río Guadajoz. Esta disposición condiciona un relieve de pendientes débiles, sólo acentuadas muy puntualmente en el territorio o en el contacto con la subbética en la parte suroriental y con una densidad de formas erosivas moderadas. Los materiales predominantes son los sedimentarios: las calcarenitas, arenas, margas y calizas hacia el norte y el oeste; en el centro y este aparecen las margas, areniscas, lutitas y silexitas, que se transforman en margas, margocalizas y calizas, así como conglomerados, arenas, lutitas y calizas en algunos sectores meridionales de la demarcación. El río Guadajoz va asociado a un importante depósito sedimentario de arenas, limos, arcillas, gravas y cantos.

El clima presenta inviernos suaves virando a fríos en el sector oriental de la demarcación y veranos muy calurosos. Las temperaturas medias anuales oscilan en torno a los 16 °C, aunque hay que señalar que las oscilaciones térmicas estacionales son importantes. La insolación anual ronda las 2.900 horas de sol y la pluviometría, modesta, oscila entre los poco más de 400 mm en el entorno de Castro del Río a los 600 en las estribaciones con las subbéticas.

La vegetación se corresponde en la práctica totalidad del sector con la serie climatófila del piso mesomediterráneo (termófila bética con lentisco) y sólo el sector occidental se corresponde con el piso termomediterráneo (bético-algarbiense seco-subhúmedo basófilo de la encina). No obstante, dada la intensa roturación a la que ha llevado la temprana antropización del sector, condiciona que la vegetación natural sea sólo muy marginal (acebuches, encinas y alcornocal con acebuche).

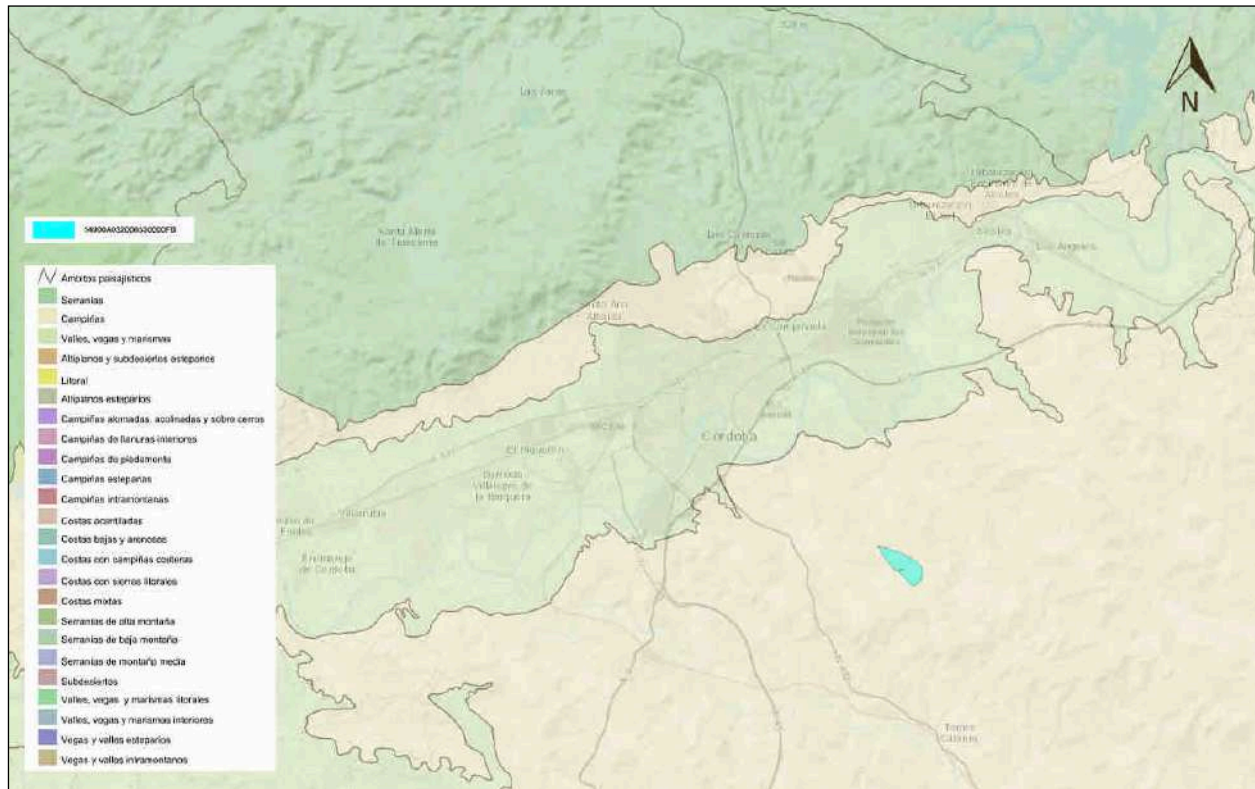


Fig.27. Caracterización del paisaje en el ámbito del proyecto. (Fuente: Rediam. Junta de Andalucía).

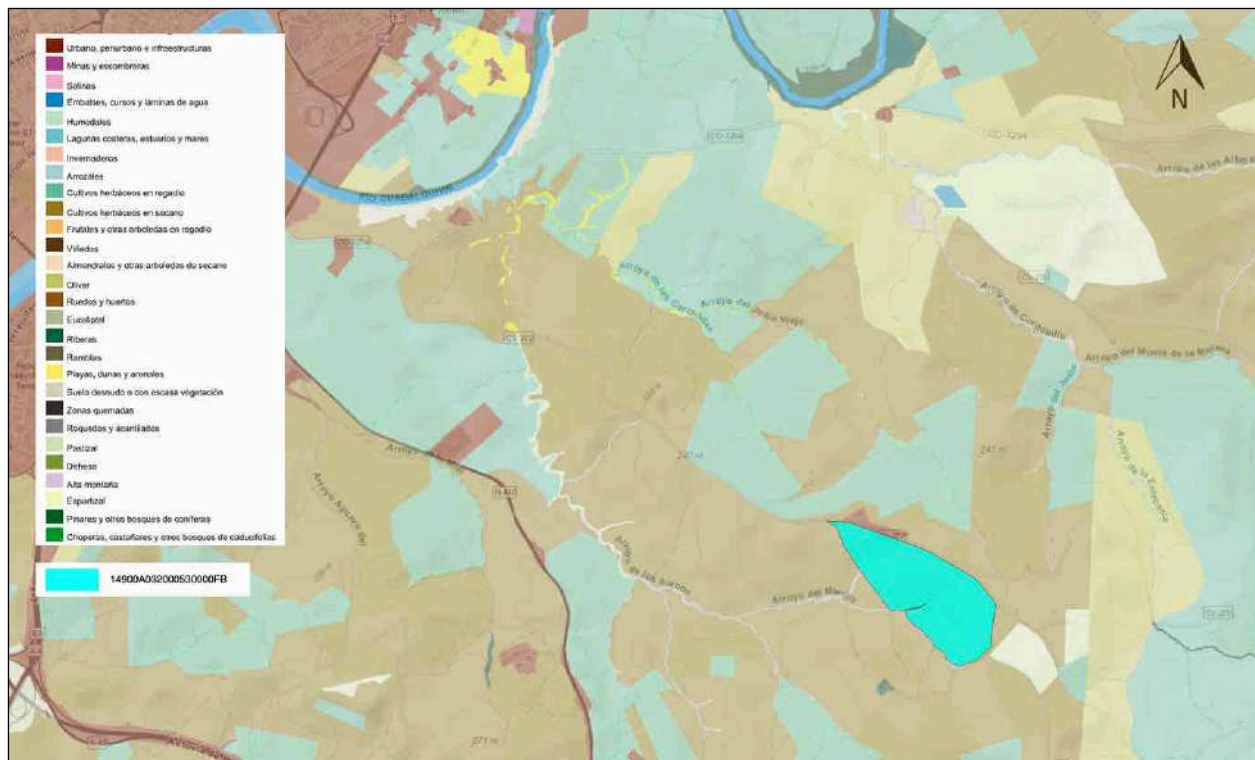


Fig.28. Caracterización fisionómica del paisaje en el ámbito del proyecto. (Fuente: Rediam. Junta de Andalucía).

El factor característico de estos dos paisajes es el modelo de aprovechamiento agrícola. En una caracterización fisonómica del paisaje sobre la zona de estudio puede observarse como prácticamente toda la superficie está fundamentada en cultivos de secano.

3.5. ESPACIOS NATURALES

La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) está constituida por 310 espacios naturales protegidos que, en función de sus valores y objetivos de gestión, así como de la normativa de declaración que los ampara, se clasifican en las siguientes figuras de protección:

- Figuras de protección por la legislación nacional y autonómica: Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Parajes Naturales, Paisajes Protegidos, Monumentos Naturales, Reservas Naturales Concertadas y Parques Periurbanos.
- Figuras de protección de la Red Natura 2000: Zonas de Especial Protección para la Aves (ZEPA) y Zonas Especiales de Conservación (ZEC).
- Figuras de protección por instrumentos y acuerdos internacionales: Patrimonio de la Humanidad, Reservas de la Biosfera, Humedales incluidos en el convenio Ramsar y Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM).

En una consulta cartográfica de la información pública y actualizada, podemos concluir que el proyecto no afecta directamente espacios integrados en la Red Natura 2000, ni figuras comprendidas en la Red de Espacios Protegidos de Andalucía, ni compromete figuras de protección por instrumentos y acuerdos internacionales.

El proyecto establece distancias mínimas a figuras como la ZEC Tramo Inferior Río Guadajoz a 4,8km o el Monumento Natural Sotos de la Albolafia a 7km. El proyecto no incide sobre Hábitats de Interés Comunitario (HIC) de la Directiva Hábitats 92/43/CEE representados por no prioritarios en el arroyo del Judío a 1km. Tampoco conlleva afecciones a Planes o Programas de Conservación en Andalucía, estando el ámbito de conservación del aguilucho cenizo y sisón a 7km, y el ámbito del milano real a 4,3km.

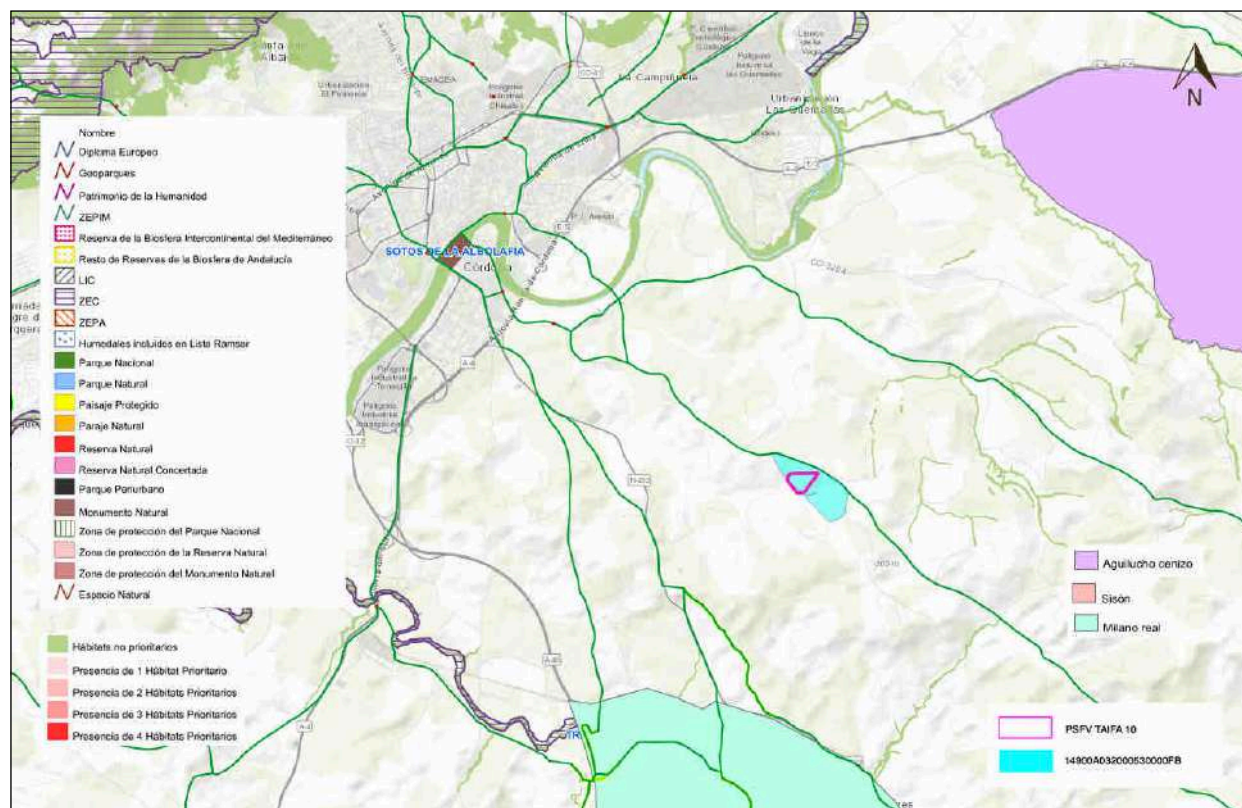


Fig.29. Espacios protegidos y zona de estudio. REDIAM (Junta de Andalucía).

3.6. USOS DEL SUELO

La dinámica territorial y demográfica de las últimas décadas ha supuesto en el entorno de Córdoba, una continua modificación de las formas de ocupación agraria del suelo. Los usos agrarios han tenido tradicionalmente en este entorno un significativo protagonismo, de tal forma que los propios núcleos urbanos, sus extensiones, las industrias o las infraestructuras eran en el paisaje lo realmente excepcional.

El municipio de Córdoba presenta una marcada influencia urbanística rodeada desde de pequeñas extensiones agrícolas con líneas antropizadas en el entorno rural más cercano al núcleo urbano, asentamientos poblacionales en las zonas más inmediatas de Sierra Morena y la Vega del Guadalquivir, a extensiones agrícolas de grandes superficies.

El terreno afectado por la actuación se caracteriza por tener zonas de calidad ambiental media-alta debido a su cercanía al entorno urbano y las ocupaciones adyacentes tales como carreteras, infraestructuras eléctricas o la propia presencia humana que transforma el medio agrícola como es nuestro caso.

Las instalaciones objeto de este proyecto, se ubican en el término municipal de Córdoba. Todas ellas se ubicarán sobre Suelo No Urbanizable de Carácter Rural, con usos agrarios.

3.7. PATRIMONIO CULTURAL Y BIENES DE DOMINIO PÚBLICO

Córdoba posee cuatro declaraciones de la Unesco de Patrimonio de la Humanidad: Mezquita de Córdoba (1984), Centro Histórico de Córdoba (1994), Patios de Córdoba (2012) y Ciudad Califal de Madinat Al-Zahra (2018).

En un breve resumen patrimonial, de la época romana pueden encontrarse, además del puente, el templo romano situado en la calle Claudio Marcelo y dedicado en su tiempo al culto imperial, el teatro romano situado bajo el Museo Arqueológico y Etnológico de Córdoba; es el más grande conocido de toda Hispania, el mausoleo romano dedicado a una familia acomodada de la época, el foro colonial, el foro adiectum, el anfiteatro y los restos del palacio del emperador Maximiano Hercúleo en el yacimiento arqueológico de Cercadilla. Cerca de la mezquita-catedral se emplaza la antigua judería formada por multitud de calles irregulares, en las que pueden visitarse la sinagoga y la casa de Sefarad. En el extremo suroeste del casco antiguo se encuentra el alcázar de los Reyes Cristianos, y adyacente al mismo se hallan las Caballerizas Reales y los antiguos baños califales.

A lo largo del cauce del Guadalquivir se encuentran los molinos del Guadalquivir, edificios de la época musulmana tales como el molino de la Albolafia, el molino de la Alegría, el molino de Martos, el molino de Enmedio, el molino de Salmoral, el molino de San Antonio, el molino de Hierro, el molino de Téllez, el molino San Rafael y el molino de Don Tello o Pápalo Tierno. Rodeando el extenso casco histórico se sitúa la antigua muralla romana, de la cual se conservan algunos lienzos; la puerta de Almodóvar, la puerta de Sevilla y la puerta del Puente, que son las tres únicas puertas que se conservan de las trece que tuvo la ciudad; algunas torres como la torre de la Malmuerta, la torre de Belén y la torre de la Puerta del Rincón; y las fortalezas de la torre de la Calahorra y la torre de los Donceles. Repartidos por todo el casco antiguo se encuentran el palacio de Viana, palacio de la Merced, palacio de Orive, palacio de los Aguayos, palacio de los Luna, palacio del duque de Medina Sidonia, entre otros. A las afueras de la ciudad se encuentra el conjunto arqueológico de la ciudad de Medina Azahara (*Madinat Al-Zahra*) que constituye junto con la Alhambra de Granada la cumbre de la arquitectura hispanomusulmana.

Completan el patrimonio las iglesias fernandinas como San Nicolás de la Villa, San Miguel, Iglesia de San Juan y Todos los Santos, Iglesia de Santa Marina de Aguas Santas, Iglesia de San Agustín, Iglesia de San Andrés, Iglesia de San Lorenzo, Iglesia de Santiago, Basílica de San Pedro, Iglesia de La Magdalena e Iglesia de San Pablo, y otros monumentos religiosos como la Real Colegiata de San Hipólito, la , Iglesia de San José y Espíritu Santo, Convento de Santa Ana, Iglesia de San Antonio de Padua, Iglesia Conventual del Santo Ángel, Santuario de María

Auxiliadora, Iglesia de Nuestra Señora de la Paz, Iglesia Hospital de Jesús Nazareno, Iglesia Conventual de San Cayetano, Iglesia Hospital de San Jacinto o Monasterio de San Jerónimo entre muchos otros.

En la Comunidad Autónoma Andaluza, la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía forma el marco legal de protección y conservación de los recursos culturales. Para este estudio se han considerado los posibles elementos patrimoniales catalogados, y por lo tanto protegidos, por el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Según el mismo, en la zona de estudio no se encuentran bienes patrimoniales catalogados.

No obstante, la Ley establece (artículo 32.1.) que “los titulares de actividades sometidas a algunos de los instrumentos de prevención y control ambiental, que contengan la evaluación de impacto ambiental de la misma de acuerdo con la normativa vigente en esta materia, incluirá preceptivamente en el estudio o documentación de análisis ambiental que deba presentar ante la Consejería competente en materia de medio ambiente, las determinaciones resultantes de una actividad arqueológica que identifique y valore la afección al Patrimonio Histórico o, en su caso, certificación acreditativa de la innecesariedad de tal actividad, expedida por la Consejería competente en materia de patrimonio histórico”.

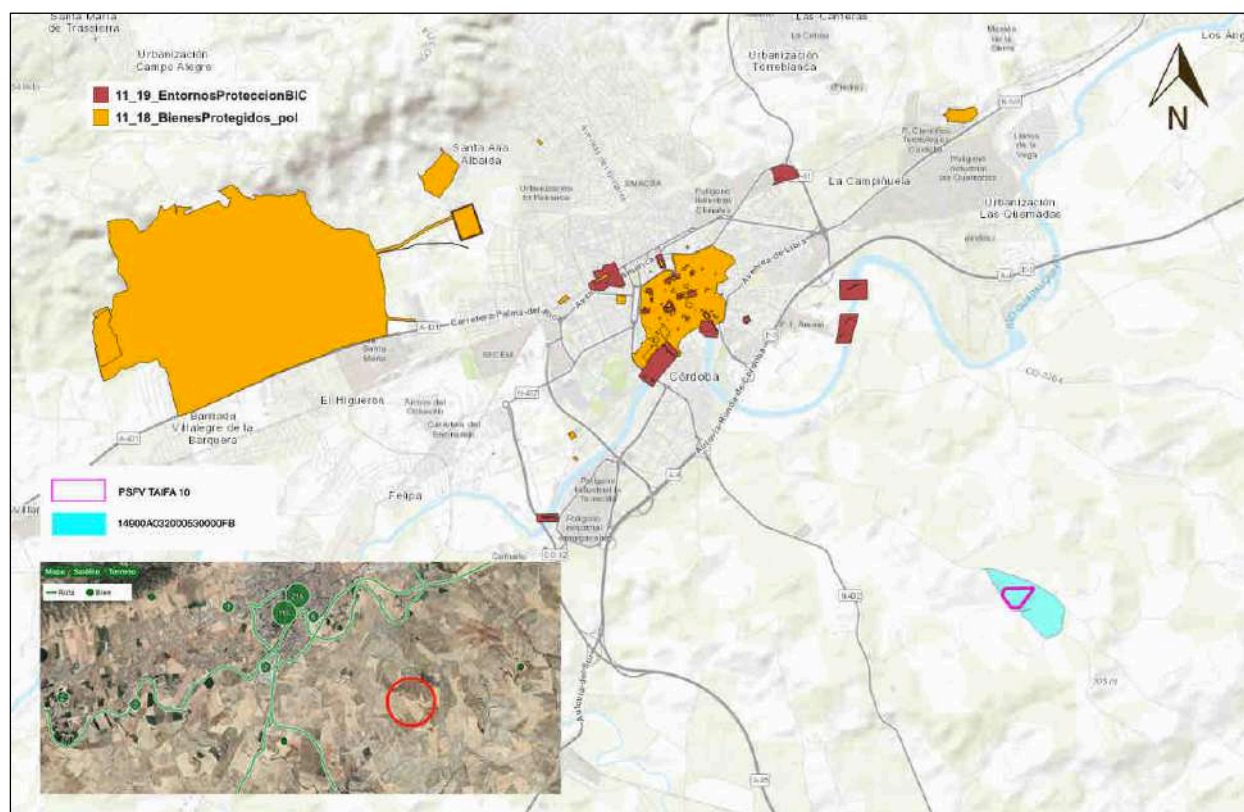


Fig.30. Bienes culturales y patrimoniales declarados en la localidad de Córdoba y zona de estudio. (IAP. Junta de Andalucía).

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

4.1. METODOLOGÍA

Se realiza la identificación y estimación de los impactos en las distintas fases del proyecto, para lo cual se analizan las distintas acciones que se desarrollaron en cada una de las fases del proyecto.

Mediante el empleo de una matriz “Causa-Efecto”, se establecerán los potenciales impactos derivados de las actuaciones planteadas durante las fases del proyecto. La matriz “Causa-Efecto”, es de doble entrada, en la que se disponen las acciones del proyecto (acciones impactantes), que son o pueden ser causa de impacto, y los elementos o factores ambientales susceptibles de recibir los posibles impactos (factores impactados) (Gómez Orea, 2002).

En la matriz “Causa-Efecto” se señalan aquellas casillas donde se puede observar una interacción. Estas casillas identifican impactos potenciales, y permiten realizar una primera sistematización de los impactos y una valoración cualitativa a la que se le asigna valores que permitan su ordenación. Esto resulta útil para realizar un “cribado” de los impactos, de manera que se puedan desechar aquellos que se consideren despreciables y se puedan seleccionar aquellos que requieran una atención especial. La sistemática seguida es la siguiente:

- A) Identificación de los factores ambientales.
- B) Identificación de las acciones del proyecto.
- C) Descripción de los impactos ambientales.
- D) Identificación de las relaciones causa-efecto.
- E) Elaboración de la matriz causa efecto.
- F) Valoración del impacto sobre cada factor.
- G) Valoración final.

4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES

Los factores ambientales identificados que pueden sufrir alguna afección y por tanto algún tipo de impacto, son fundamentalmente los reflejados en la siguiente tabla:

FACTORES AMBIENTALES	AFECCIONES SOBRE EL FACTOR	FASES
ATMÓSFERA	Aumento de las emisiones	C-P
	Incremento de niveles sonoros	C-F-P
	Mejora de la calidad del aire	F
HIDROLOGÍA	Aumento de la escorrentía	C-F-P
SUELO	Compactación del terreno	C-F
FLORA	Pérdida de cubierta herbácea y matorral	C-F
FAUNA	Alteración sobre el hábitat y comportamiento de la fauna	C-F
PAISAJE	Pérdida de naturalidad paisajística	C-F
ECONOMÍA	Aumento del nivel de empleo	C-F
	Mejora de ingresos locales	C-F
	Mejora de la calidad de vida y bienestar de la población	F
INFRAESTRUCTURAS	Creación futura de nuevas infraestructuras	F
USOS DEL SUELO	Modificación de los usos del suelo	C-F

Tab.22. Tabla de afecciones sobre factores ambientales. (C: Construcción; F: Funcionamiento; P: Postoperacional).

4.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES

Se realiza la identificación de las acciones que son susceptibles de generar impactos que pueden alterar alguno de los factores ambientales de la zona de actuación. Estas se diferencian según la fase o etapa del proyecto: construcción, funcionamiento y postoperacional. Se considera solo la alternativa de proyecto.

4.3.1. ACCIONES IMPACTANTES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las acciones que se identifican dentro de las obras previstas, que pueden ser impactantes durante la fase de ejecución son las siguientes:

- Desbroces y acondicionamiento del terreno (ACCIÓN 1): Aunque destinado a aquellas zonas fundamentales y necesarias, esta acción contempla la eliminación y despeje de la cubierta vegetal (matorral, herbáceas y cultivo), en las zonas donde se van a introducir las nuevas estructuras para la fotovoltaica. La topografía de la parcela no se modifica. Los módulos fotovoltaicos se hincan sobre la superficie existente ajustando su altura sin modificar la altimetría actual del terreno. Se ejecutarán zanjas para las canalizaciones de los conductores y se realizarán explanaciones y compactaciones del terreno para ejecutar lo viales de

comunicación interior de la planta.

- Mejora y construcción de accesos (ACCIÓN 2): Esta operación tiene como objetivo facilitar el acceso a los lugares donde se va a llevar a cabo la ejecución. Será necesario la realización de labores de explanación y compactación.
- Ejecución de zanjas (ACCIÓN 3): La profundidad mínima será de 60 cm y normalmente no superará 100cm. La anchura de estas será de unos 60 cm. En ellas se alojarán las canalizaciones de los circuitos tanto de corriente alterna como de corriente continua.
- Construcción de cimentaciones para elementos de la instalación (ACCIÓN 4): Dentro de la planta se ubicarán varias casetas prefabricadas para alojar algunos elementos de la instalación. Estas casetas se apoyan sobre losas de cimentación que se ejecutan con hormigón armado vertido en un cajado del terreno sobre el que se han realizado las operaciones de saneo y compactado del fondo.
- Construcción de edificio de monitorización (ACCIÓN 5): Dentro de la planta se construirá un edificio para albergar los equipos de control y monitorización del funcionamiento de la planta. Es un edificio de una sola planta cimentado sobre losa de hormigón armado.
- Ejecución del vallado perimetral (ACCIÓN 6): Se pretende instalar una valla que limite el borde de la instalación, con finalidad de facilitar las labores de seguridad y vigilancia de las instalaciones. Su ejecución se realiza mediante el hincado de postes metálicos. Sobre estos se ata la malla cinética que cubrirá hasta una altura de 2.0 m.
- Hincado de soportes para módulos fotovoltaicos (ACCIÓN 7): Consiste en la colocación de los pilares que soportan los módulos fotovoltaicos mediante su hinca directa en el terreno, mediante hincadora neumática que introduce en la tierra los perfiles hasta una profundidad aproximada de 2 m. Su ejecución es muy precisa, no altera las condiciones del suelo, ni emplea de hormigón para su cimentación. Su funcionamiento ocasiona ruido por el golpeteo del martillo neumático.
- Instalación de paneles y cableados (ACCIÓN 8): Se realiza el despliegue del cableado y se introduce en las canalizaciones enterradas. Esto incluye la instalación de la línea subterránea que recolecta la potencia generada. Se instalan los paneles solares y centros de transformación. Los finales de cada circuito son conectados convenientemente para su funcionamiento a los elementos ubicados en los distintos puntos de la planta. Esta operación no necesita de maquinaria salvo los vehículos de transporte que facilitan el trasiego de las bobinas de cables, de los paneles y otros elementos del punto de almacenamiento al de instalación.

4.3.2. ACCIONES IMPACTANTES EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

La fase de explotación es el periodo en el que la planta está en funcionamiento produciendo energía. Se considera inicialmente de 30 años y puede ser ampliado hasta 50 años. En la fase de explotación se contemplan las siguientes acciones:

- Ocupación permanente del terreno en la planta solar fotovoltaica (ACCIÓN 9): A lo largo de la vida del proyecto la superficie de la parcela sobre la que se ha instalado la planta permanece ocupada por los paneles fotovoltaicos ejerciendo un claro impacto paisajístico y visual. Por otro lado, el funcionamiento de la planta representa la sustitución del uso de combustibles que generan gases de efecto invernadero y consecuentemente contaminantes a la atmósfera. El sol es una fuente de energía natural, renovable y no contaminante. La generación de electricidad a partir de la radiación solar, en el caso de la fotovoltaica, no produce gases tóxicos, ni contribuye al efecto invernadero ni a la lluvia ácida. No origina productos secundarios peligrosos como radiación ionizante ni residuos radiactivos. Cada kilovatio/hora de electricidad generada por la energía solar (fotovoltaica), en sustitución del carbón utilizado en una central térmica, evita la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera. Su instalación es fácilmente reversible, sin producir efectos considerables sobre el medio natural.
- Actuaciones de mantenimiento de la planta solar fotovoltaica (ACCIÓN 10): Se prevén dos tipos de acciones: Un *Mantenimiento preventivo* que consiste en la revisión de ajustes en distintos elementos mecánicos de los módulos como los relacionados con su orientación, seguidores, inversores y también las revisiones del alumbrado. Un *Mantenimiento continuo* de paneles fotovoltaicos, consistente en una limpieza en seco de dichos paneles y en las reparaciones o sustituciones que se puedan ocasionar. Estas labores pueden generar residuos que deberán ser gestionados. Se prevén tres tipos de residuos: los asimilables a urbanos, residuos peligrosos derivados del mantenimiento de la instalación (aceites, grasas, etc.) y los generados por roturas de las placas solares.

4.3.3. ACCIONES IMPACTANTES EN LA FASE POST-OPERACIONAL

La fase postoperacional en este tipo de instalaciones no se contempla debido al uso permanente y su carácter de utilidad pública, pero si se contempla la posibilidad remota de cierre o abandono de la instalación/es.

Los terrenos donde se asienta la misma son eminentemente agrícolas y rústicos, lo que reduce el número de posibilidades de uso. Dadas las características de la vegetación, el suelo y la topografía, harán posible que todo el terreno quede disponible, tal como se encuentra en la actualidad, sea apto para los mismos usos y la regeneración del matorral y los pastizales asociados en el caso que las instalaciones sufrieran cierre o abandono por motivos

diversos.

Por otra parte la línea de transporte aunque quede en desuso para el transporte de la energía, puede ser utilizada para llevar fluido eléctrico procedente de otros puntos. Dado que se trata de una infraestructura de utilidad pública y no se considera su desmantelamiento.

Las acciones a llevar a cabo serían:

- Desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica (ACCIÓN 11): Se desmontarán los módulos fotovoltaicos y se retirarán los postes que los sustentan. Igualmente se retirarán los tubos de canalización y los conductores contenidos en ellos. Se procederá a desmontar y retirar las casetas prefabricadas extrayendo previamente su contenido. Igualmente se demolerán las losas de cimentación. El edificio de monitorización también será demolido y sus restos, junto con los de las losas de cimentación, serán retirados y entregados a un gestor autorizado para su valorización o eliminación. El vallado perimetral podrá ser desmontado y sus elementos retirados para su entrega a gestor autorizado o para su reutilización.
- Restauración del terreno al uso agrario (ACCIÓN 12): El uso al que se restituye el terreno es el uso agrario fundamentado en labradío de secano. El terreno debe estar asentado y la naturaleza de las labores y el modo de ejecutarlas dependerá del momento de su inicio. En general será necesario una labor de roturación del terreno y será necesario aportar una dosis de abonado ajustada a las necesidades del terreno, a la vista de la correspondiente analítica. Es en esta fase donde se aportarán medidas correctoras para regenerar mediante siembras diana libres de pesticidas. Es un momento óptimo para regenerar la zona para el apoyo de la biodiversidad creando zonas borde donde proliferen especies como el conejo y la perdiz.

4.4. DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS Y DE LOS TIPOS DE IMPACTOS

Una vez identificados los impactos que tendrán efecto sobre el área del proyecto se procede a la descripción de cada uno de ellos. Se consideran los que tiene efecto significativo, es decir aquellos que se manifiestan como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que producen o pueden producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.

Se hace una valoración semicuantitativa de los efectos, utilizando las parejas de efectos descritas en el apartado 4 del anexo VI de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental y otras que consideramos útiles para mejorar la valoración, según las siguientes definiciones:

SIGNO: (+ Ó -):

- Efecto positivo (+): Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
- Efecto negativo (-): Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

INTENSIDAD (I): Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental considerado. Se considera una graduación entre 1 y 16. El máximo valor se corresponde con una destrucción total del factor y el valor mínimo representa una afección escasa.

EXTENSIÓN (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Puede ser:

- Puntual: Se entiende que el efecto es muy localizado.
- Parcial: Es una situación intermedia entre puntual y extenso.
- Extenso: Es una situación intermedia entre parcial y total.
- Total: Cuando el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno pero tiene una influencia generalizada en todo él.

MOMENTO (MO): Es el plazo de manifestación del impacto. Es el tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental considerado.

- Inmediato: El tiempo transcurrido es nulo.
- Medio Plazo: Cuando el período de tiempo oscila entre 1 y 3 años.
- Largo Plazo: Cuando el período es superior a tres años.

EFFECTO (EF) (DIRECTO/ INDIRECTO):

- Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- Efecto indirecto: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

ACUMULACIÓN (A) (SIMPLE/ ACUMULATIVO):

- Efecto simple: Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

PERSISTENCIA (PE) (FUGAZ/ TEMPORAL/ PERTINAZ/ PERMANENTE): Es el tiempo que supuestamente permanecerá el efecto a partir de su aparición.

- Efecto permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar. Se considera cuando el efecto dura más de 10 años.
- Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse. Puede ser:
 - Fugaz: Si su duración es inferior a 1 año.
 - Temporal: Cuando su duración es entre 1 y 3 años.
 - Pertinaz: Cuando su duración es entre 4 y 10 años.

REVERSIBILIDAD (RV) (REVERSIBLE / IRREVERSIBLE): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales.

- Efecto reversible: Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma

medible debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y/o autodepuración del medio:

- A corto plazo (<1 año).
 - A medio plazo (1 año < t < 4 años).
 - A largo plazo (4 años < t < 10 años).
-
- Efecto irreversible: Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

RECUPERABILIDAD (RC) (RECUPERABLE/IRRECUPERABLE):

- Efecto recuperable: Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- Efecto irrecuperable: Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

PERIODICIDAD (PR) (CONTÍNUO/IRREGULAR/PERIÓDICO):

- Contínuo: Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
- Discontínuo: Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia:
 - Periódico: Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.
 - Irregular: Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

Los impactos se clasificarán según las siguientes categorías o tipos:

- **IMPACTO AMBIENTAL COMPATIBLE**: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- **IMPACTO AMBIENTAL MODERADO**: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras

intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- **IMPACTO AMBIENTAL SEVERO:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **IMPACTO AMBIENTAL CRÍTICO:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- **IMPACTO RESIDUAL:** pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

A continuación se realiza la descripción de los impactos previstos y su valoración a partir de los efectos descritos y de los tipos de impacto enunciados con anterioridad, en las fases en las que exista tal afección.

4.5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

4.5.1. SOBRE LA ATMÓSFERA

- **Aumento de las emisiones a la atmósfera:** Se trata de un impacto puntual en el tiempo y totalmente reversible. Se produce únicamente durante la fase de construcción, en todas las acciones que conlleven el trasiego y uso de maquinaria y vehículos.
 - **FASE DE CONSTRUCCIÓN:** El impacto que se produce es el aumento de emisiones de CO₂, CO, emisiones de plomo y de partículas sólidas por las acciones del proyecto que conlleven el uso de maquinaria. Estas acciones vienen determinadas por las emisiones de los vehículos y maquinaria para la ejecución de la obra civil, y el transporte para la instalación de la planta fotovoltaica.
- **Aumento de las emisiones acústicas:** Se trata de un impacto temporal y reversible y de forma limitada en el tiempo.
 - **FASE DE CONSTRUCCIÓN:** Se va a producir en la zona del proyecto un incremento de los niveles

sonoros con motivo de las obras de construcción e instalación de la planta fotovoltaica. La duración de impactos acústicos, tienen que ver con la fase de obra civil e instalación. Estos ruidos se producen por las acciones donde estén implicados maquinaria y procesos de montaje, especialmente en las actuaciones de obra civil. Se estima que se alcancen puntualmente niveles sonoros entre 70 y 80dB(A).

- *FASE DE FUNCIONAMIENTO*: En cuanto al nivel sonoro durante la etapa de funcionamiento podemos señalar que la generación de energía de los módulos fotovoltaicos, es un proceso totalmente silencioso, ya que el inversor trabaja en alta frecuencia no audible por el oído humano. Los únicos ruidos que se generarán vendrán derivados de las labores de mantenimiento, siendo puntuales y de baja intensidad, siendo de incidencia ambiental prácticamente nula a las parcelas colindantes. Por tanto no se considera impacto alguno en la fase de funcionamiento.

- **Mejora en la calidad del aire**

- *FASE DE FUNCIONAMIENTO*: Este impacto positivo, se produce una vez que la planta fotovoltaica entra en funcionamiento. Su actividad es un ejemplo del uso de energías renovables para la generación de energía (eléctrica) evitando su obtención por los medios convencionales que son generadores de gases de efecto invernadero. Este impacto positivo es perdurable en el tiempo.

4.5.2. SOBRE LA HIDROLOGÍA

- **Variación de la escorrentía**

- *FASE DE CONSTRUCCIÓN*: Los arroyos o cauces próximos de envergadura que puedan ser afectados por la obras de ejecución o de instalación de la planta y de la línea tendrán una escasa incidencia ya que no existen figuras hídrológicas de envergadura dentro del área de estudio (a salvedad de las filtraciones hídricas intraparciales que acumulen humedad en los meses lluviosos) y dada la escasa incidencia de las obras y su rápida ejecución. Estas filtraciones serán tenidas en cuenta ya que forman parte de la escorrentía en los meses lluviosos. La escasa modificación del relieve y los movimientos de tierra pueden afectar al curso del agua superficial recogida por la superficie de la planta pero en cualquier caso no será un factor significativo. En el caso de modificar cotas de los terrenos la caída de las escorrentías se perfilarán orientadas a los cauces fluviales próximos.
- *FASE DE FUNCIONAMIENTO*: Una vez que la planta esté en funcionamiento la escorrentía puede aumentar frente a la existente con anterioridad a su implantación. Se debe a que en la superficie del terreno se genera una capa compacta que dificulta la infiltración hacia el terreno. Puede ocasionar en el

caso de lluvias torrenciales un aumento temporal y reversible de la escorrentía hacia el cauce fluvial.

- *FASE POSTOPERACIONAL*: Una vez quede desmantelada la planta y el suelo rehabilitado para las condiciones originales, su capacidad de infiltración se recupera y dado que las pendientes no se prevén modificadas de forma notoria y la escorrentía volverá a su estado inicial.

4.5.3. SOBRE EL SUELO

- **Compactación del terreno**

- *FASE DE CONSTRUCCIÓN*: La construcción de viales y/ apoyos para los módulos fotovoltaicos implica compactar parte de la superficie. Igualmente el tránsito de vehículos provocará una compactación general del terreno. El impacto de este efecto no será significativo dado que las obras se ejecutan en un corto plazo de tiempo. La compactación de los viales representa una pequeña superficie sobre el total de la extensión afectada por la planta.
- *FASE DE FUNCIONAMIENTO*: La compactación que se produce en fase de funcionamiento se debe al paso de los vehículos en las labores de mantenimiento y la que se produce de forma natural por la falta de labores que rompan la costra superficial. Su intensidad es baja y no cabe esperar más efectos que los descritos sobre la hidrología y otros que tendrán como consecuencia la pérdida de fertilidad del terreno, al no existir cubierta vegetal. Este último motivo sí podría constituir pérdida del suelo en el caso de lluvias.
- *FASE POSTOPERACIONAL*: Esta afección es totalmente reversible ya que una de las operaciones que deben realizarse en esta fase de desmantelamiento es la descompactación del terreno y también su enmienda para el abonado. El estado del suelo se recupera totalmente de forma inmediata o a corto plazo.

4.5.4. SOBRE LA VEGETACIÓN

- **Pérdida de cubierta vegetal**

- *FASE DE CONSTRUCCIÓN*: En la parcela donde se ubica la planta se realizan desbroces que eliminan la vegetación existente. Dado que su estado inicial está declarado como rústico y de usos agrarios, se espera que la actuación incida complementaria a la transformación humana que sufre durante décadas. Sin embargo, es en esta fase donde se espera que se obtenga un impacto negativo pero reversible cuya

permanencia estará sometida al propio carácter de cultivo y al empleo de medidas sencillas que moderarán el posible impacto. Se respetarán evidentemente todos los árboles y/o especies en formación de árbol.

- *FASE DE FUNCIONAMIENTO*: La planta fotovoltaica genera una cubierta artificial que sombrea permanentemente el suelo y afecta el crecimiento de la vegetación. Esto causa un efecto de escasa intensidad, permanente para algunas especies y temporal para otras, pero nulo para especies protegidas, según estudio de flora. El mantenimiento del uso tradicional de pastoreo de cabras y ovejas en las zonas adyacentes y perimetrales de la planta solar fotovoltaica puede ayudar a la regeneración de los pastos, a su control frente a incendios y al reservorio de un vivero natural que se proyectará en amplitud en la fase postoperacional. Las siembras en superficie libre de módulos pueden ser una medida frente a este impacto.
- *FASE POSTOPERACIONAL*: Una vez que la planta se desmantela y si se toman las medidas de recuperación ambiental necesarias, la vegetación actual puede volver a un estado similar al previo mediante siembra.

4.5.5. SOBRE LA FAUNA

- **Alteración sobre el hábitat y el comportamiento de la fauna**

- *FASE DE CONSTRUCCIÓN*: Durante el movimiento de tierras y en las obras de instalación se produce un trasiego de maquinaria que afectará la conducta de la fauna terrestre (generalmente roedores, aves ligadas al suelo y algunos reptiles) y puede generar estrés en los individuos que habitan la zona.
- *FASE DE FUNCIONAMIENTO*: La puesta en funcionamiento de la planta genera tránsito de personas y de vehículos para labores de mantenimiento y la existencia de vallados y construcciones pueden interferir en el movimiento rutinario de algunas especies. Sin embargo con las medidas correctoras propuestas estas afecciones se minimizan y el impacto se valora como compatible, constituyendo una afección de baja intensidad. El impacto que pueda causar la línea de transporte, consistente en la electrocución de los individuos que contactan con el cableado de media tensión es minimizado por la instalación de una línea subterránea. La supresión de fitosanitarios en el entorno y de actividad cinegética van a promover un efecto positivo y duradero que ayuda a compensar impactos a la biodiversidad.

4.5.6. SOBRE EL PAISAJE

- **Pérdida de naturalidad paisajística:** En este tipo de instalaciones, la instalación de los módulos formados por los paneles solares fotovoltaicos genera una clara intrusión visual en el paisaje. En este caso es notable su impacto ya que se configuran estructuras verticales que reflejan la luz ofreciendo a observados destellos y colores impropios de la zona, pero su instalación sobre una zona que conlleva carácter orográfico puede hacer que se perciba desde algunas posiciones desde otras no. Es por ello que el relieve puede ser un factor aliado en este sentido y optimizar la integración en el conjunto del paisaje de la zona. No obstante el impacto visual es evidente.
 - *FASE DE CONSTRUCCIÓN:* Es en esta fase donde su impacto paisajístico es menor aunque notable pudiendo alcanzar la categoría de severo.
 - *FASE DE FUNCIONAMIENTO:* Una vez que la instalación concluye y queda totalmente configurada, las nuevas formas sobre el relieve y el impacto visual sobre el paisaje se confirma. Se caracteriza como un efecto intenso, inmediato, continuo y de impacto moderado-severo.

4.5.7. SOBRE LA ECONOMÍA

- **Aumento del nivel de empleo:** La construcción y puesta en marcha de esta actividad supondrá la generación de empleo de carácter local. Esto constituye un impacto positivo que perdura mientras la planta esté en funcionamiento.
 - *FASE DE CONSTRUCCIÓN:* Es donde existirá un empleo temporal debido a la duración de las obras y se prevé que exista un aumento de personal no cualificado que incida en el término municipal que participe en la construcción e implementación de medidas correctoras.
 - *FASE DE FUNCIONAMIENTO:* El funcionamiento de la planta generará empleos directos a lo largo de su vida útil, tanto en labores de mantenimiento como de vigilancia. De forma indirecta se puede estimar un empleo más asociado a la fabricación y reparación de elementos y piezas necesarias para el correcto funcionamiento de la planta.
 - *FASE POSTOPERACIONAL:* Volvería el empleo temporal para el desmantelamiento y las medidas correctoras pertinentes.

- **Mejora de los ingresos locales:** La mejora de los ingresos locales es una consecuencia directa del aumento del empleo y del propio funcionamiento de la instalación.

- *FASE DE CONSTRUCCIÓN:* Se produce un efecto positivo que se traduce en aumento de los ingresos por la vía de la creación de empleo y las derivadas en el gasto local que eso supone. También se manifiesta mediante el ingreso por parte del Ayuntamiento de las tasas e impuestos correspondientes a las licencias urbanísticas que sean pertinentes para la construcción de la instalación.
- *FASE DE FUNCIONAMIENTO:* A lo largo de la vida útil de la planta se aumentan los ingresos locales mediante la vía del empleo y sus efectos derivados en la población local.

- **Mejora de la calidad de vida y bienestar de la población**

- *FASE DE FUNCIONAMIENTO:* La mejora de la calidad de vida y el bienestar de la población se materializa como consecuencia de los dos efectos anteriores. Por otro lado la sustitución de fuentes de energía que se realiza mediante la instalación de la planta fotovoltaica contribuye a una mejora en el sostenimiento de las condiciones ambientales del territorio municipal, siendo este un efecto indirecto sobre la zona y observable a largo plazo.

4.5.8. SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS Y RED VIARIA

- **Creación de nuevas infraestructuras**

- *FASE DE FUNCIONAMIENTO:* La puesta en marcha de la planta de generación de energía puede conllevar la construcción de nuevas infraestructuras viarias para el acceso, posibilidad de distribución de energía y licencias que tienen efectos beneficiosos sobre el municipio.

4.5.9. SOBRE LOS USOS DEL SUELO

- **Modificación de los usos del suelo**

- *FASE DE CONSTRUCCIÓN:* Una vez que se inician las obras el terreno sobre el que se instala la planta fotovoltaica se imposibilita el uso agrícola del terreno. Las actuaciones tienen como objetivo modificar el uso para convertir el terreno en el soporte de las instalaciones de generación de energía eléctrica.
- *FASE DE FUNCIONAMIENTO:* En toda la fase de funcionamiento se imposibilita el uso agrícola del

terreno, lo que constituye a lo largo del periodo de vida útil de la planta un cambio de uso sobre el terreno. Aunque el desmantelamiento de la planta revertirá esta situación, dado el extenso periodo de vida útil de la planta, se puede considerar un efecto permanente.

4.6. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de los impactos que se pueden generar, es el aspecto más relevante del estudio de impacto ambiental, ya que una vez identificados y valorados, se pueden prescribir las medidas que contribuyan a evitar o a reducir hasta valores aceptables estos impactos.

La metodología usada para la identificación de los impactos será empírica basada en la investigación de impactos producidos por otros proyectos similares así como otros proyectos desarrollados en el área de estudio. La identificación de los posibles impactos siempre tendrá como referencia el inventario ambiental que ha desarrollado en el epígrafe 3 del presente estudio.

El análisis de los impactos se realiza para las tres fases: Construcción, Explotación (funcionamiento) y Postoperacional. Para ver de forma detallada los impactos, obsérvese la matriz creada para su identificación y valoración en el ANEXO I.

4.7. VALORACIÓN DE IMPACTOS

La valoración de los impactos se hace aplicando criterios cualitativos para valorar los efectos que cada acción tiene sobre cada uno de los factores ambientales. Se cuantifican aplicando valores que se establecen de forma relativa atendiendo a experiencias previas y a la práctica habitual de este tipo de estudios (Apartado 4.7.1.).

La valoración de impacto es el resultado de aplicar una fórmula de incidencia que combina todos los efectos de una acción sobre los distintos factores ambientales. Esta combinación es una suma ponderada de cada efecto (Apartado 4.7.2.). El valor final obtenido para cada acción permite valorar la gravedad del impacto clasificándolo en distintas categorías (Apartado 4.7.3.). Finalmente, en atención al resultado se pueden establecer las medidas correctoras necesarias.

4.7.1. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS

La valoración de los impactos se realiza a partir de la asignación de valores para cada uno de los efectos y

descriptores que se presenta en la siguiente tabla:

EFFECTO/ DESCRIPTOR	PESO	GRADUACIÓN	VALOR	SIGNO
Intensidad (I)	3	Baja	1	(+ ó -)
		Media	4	
		Alta	8	
		Muy Alta	12	
		Destructivo	16	
Extensión (Ex)	2	Puntual	1	(+ ó -)
		Parcial	2	
		Extenso	4	
		Total	8	
Momento (Mo)	1	Inmediato	4	(+ ó -)
		Medio Plazo	2	
		Largo Plazo	1	
Efecto (Ef)	1	Indirecto	1	(+ ó -)
		Directo	4	
Acumulación (A)	1	Simple	1	(+ ó -)
		Acumulativo	4	
Persistencia (Pe)	1	Fugaz	1	(+ ó -)
		Temporal	2	
		Pertinaz	4	
		Permanente	8	
Reversible (Rv)	2	A corto	1	(+ ó -)
		A medio	2	
		A largo	4	
		Irreversible	8	
Recuperable (Rc)	2	Inmediato	1	(+ ó -)
		Medio Plazo	2	
		Mitigable	4	
		Irrecuperable	8	
Periodicidad (Pr)	1	Irregular	1	(+ ó -)
		Periódico	2	
		Continuo	4	

Tab.23. Valoración de los efectos.

Los valores asignados a cada efecto se han elegido en relación al que menos incidencia tiene sobre el impacto ambiental y su graduación atendiendo igualmente al que más incidencia tiene sobre el impacto ambiental, con independencia del signo que finalmente se le asigne: positivo (+) para aquellos efectos que tiene un efecto positivo en el impacto, es decir tienen un carácter beneficioso, y negativo (-) para los que aumentan la incidencia perjudicial.

4.7.2. FÓRMULA DE INCIDENCIA

La fórmula de incidencia se elabora sumando los valores de cada efecto, según la tabla anterior, y asignándole a cada sumando un factor que representa el peso relativo de cada efecto en la incidencia total. En cada sumando se consigna el signo que corresponda, según si incidencia positiva o negativa.

La incidencia de cada acción (a) sobre cada uno de los factores (f) ambientales se calcula mediante la siguiente expresión:

$$I_{af} = (\pm) (3I_{af} + 2Ex_{af} + Mo_{af} + Ef_{af} + A_{af} + Pe_{af} + 2Rv_{af} + 2Rc_{af} + Pr_{af})$$

El valor de la incidencia así calculada permitirá clasificar el impacto de esa acción sobre cada uno de los factores ambientales según se describe a continuación.

4.7.3. CALIFICACIÓN DEL IMPACTO

Aplicando la expresión anterior se obtiene una valoración de cada efecto y se distinguen entre impactos positivos y negativos. Los impactos negativos se clasifican según la siguiente escala que se expresa en valor absoluto.

Clasificación de los impactos negativos	
Valor	Tipo
$I \leq 30$	Compatible
$30 < I \leq 60$	Moderado
$60 < I \leq 90$	Severo
$90 < I$	Crítico

Tab.24. Clasificación de los impactos negativos

4.7.4. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

A continuación se realiza una evaluación de los resultados obtenidos.

Se han analizado 208 posibles impactos de los cuales únicamente 158 interacciones producen impactos significativos sobre el medio ambiente. Estos impactos se distribuyen de la siguiente forma:

Resultado General de Evaluación de Impactos	
Tipo	Nº de impactos
Positivos	50 (43%)
Compatible	25 (21%)
Moderado	42 (36%)
Severo	0
Crítico	0
117 (100%)	

Tab.25. Resultado General de Evaluación de Impactos

El proyecto genera una notable cantidad de impactos positivos con un valor del 50%. La mayoría están relacionados con el factor socio-económico, basados en su capacidad para generar empleo e ingresos. También por crear nuevas infraestructuras. Además los impactos positivos se prevén sobre la mayoría de los factores ambientales en la fase postoperacional, como consecuencia del desmantelamiento de la planta y de la capacidad de regeneración de los terrenos ocupados.

Por orden decreciente de frecuencia, se tiene el impacto moderado que representa un 42% de los que se han detectado. Estos se concentran sobre el medio natural y específicamente sobre la pérdida de cubierta vegetal, sobre la fauna incidiendo en la modificación del comportamiento de los individuos que habitan la zona del proyecto y sobre el paisaje provocando alteración del mismo. También se afecta negativamente a la hidrología y al suelo aumentando la escorrentía de la parcela sobre la que se instala la planta fotovoltaica por su compactación. De forma notable también se ve afectada por la modificación de los usos del suelo. Estos impactos moderados pueden girar hacia valores más bajos y tornar a positivos con la ayuda sencilla de algunas medidas protectoras y correctoras.

Con una incidencia media, representando un 25% de los impactos, se obtienen los compatibles, que afectan fundamentalmente a la atmósfera, aumentando los niveles de emisión de polvo y el incremento de niveles sonoros, sobre todo en la fase de construcción y postoperacional. Puntualmente se ven afectados, también de forma compatible, la hidrología (incrementando la escorrentía), el suelo (por un aumento de la compactación) y el paisaje (por una clara pérdida de naturalidad).

No se dan impactos severos ni críticos, pero han de cumplirse las medidas propuestas para guiar los impactos a una buena gestión ambiental del proyecto.

El detalle de la valoración de impactos se puede consultar en la matriz causa-efecto que recoge la valoración de cada uno de los impactos, y que se adjunta como ANEXO I.

5. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

5.1. INTRODUCCIÓN

De este estudio se obtiene la conclusión de la generación de una serie de impactos sobre el medio. El 75% de los que se producen son impactos positivos o compatibles y por tanto no requieren de medidas especiales de protección, corrección/ compensación. Existe un 25% de los impactos que son moderados y necesitan un impulso con medidas que faciliten la disminución de sus efectos, mantener o revertir su categoría y en su caso impidan que dichos impactos puedan convertirse en severos. En este caso requerirán una atención especial y la implementación de medidas que protejan y corrijan en lo posible esos impactos y en su caso, de medidas compensatorias.

Impactos en fase de construcción

La fase de construcción se ve afectada por 85 impactos que en su mayoría son positivos y compatibles. Sobre los impactos moderados se proponen las siguientes medidas protectoras considerando que la fase de construcción es poco significativa si se compara con el proyecto en su extensión temporal completa.

Impactos en Fase de Construcción	
Tipo	Nº de impactos
Positivos	32 (37,5%)
Compatible	20 (23,5%)
Moderado	33 (39%)
Severo	0
Crítico	0
85 (100 %)	

Tab. 26. Impactos en la fase de construcción.

Impactos en fase de funcionamiento

En la fase de funcionamiento los impactos moderados se dan sobre la hidrología, la vegetación, la fauna, el paisaje y los usos del suelo y suponen un 38% del total analizado.

Impactos en Fase de Funcionamiento	
Tipo	Nº de impactos
Positivos	9 (56%)
Compatible	1 (6%)
Moderado	6 (38%)
Severo	0
Crítico	0
16 (100%)	

Tab.27. Impactos en la fase de funcionamiento.

Impactos en la fase Post-operacional

Una vez que finaliza la explotación de la planta solar y se procede a su desmantelamiento se generan impactos compatibles y positivos. Únicamente se originan 3 impactos negativos moderados que se deben a los efectos sobre la compactación del terreno, la alteración de la fauna y los cambios en la escorrentía que puedan provocar las labores de desmantelamiento.

Impactos en Fase Postoperacional	
Tipo	Nº de impactos
Positivos	9 (56%)
Compatible	4 (25%)
Moderado	3 (19%)
Severo	0
Crítico	0
16 (100%)	

Tab.28. Impactos en la fase Post-operacional.

5.2. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Una vez identificados y valorados los impactos previsibles durante las distintas fases del desarrollo del proyecto, se proponen a continuación una serie de medidas encaminadas a prevenir, corregir y/o mitigar aquellos aspectos

ambientales cuya valoración ha sido más negativa, especialmente los impactos moderados (no se han detectado impactos severos ni críticos), aminorando al máximo la incidencia ambiental del proyecto.

De forma esquemática, se han agrupado las medidas protectoras y correctoras en la siguiente tabla:

ÁMBITO	MEDIDA PROTECTORA/ CORRECTORA	FASE
Calidad del aire	- Riego para evitar la dispersión de partículas	C-P
	- Limitar velocidad a 20km/h en obra	C-P
	- Reducir tiempos de acopio y exposición	C
	- Revisión y correcto mantenimiento de vehículos	C-P
	- Instalación de pantallas cortavientos	C-P
	- Prohibición expresa de realizar quema de residuos en la obras	C-P
Ruido	- Limitar horarios de trabajo	C
	- Uso de tecnología avanzada y conforme a legislación vigente	C
	- Aislamiento de los recintos que contengan mecanismos de generación de ruidos, para garantizar que la emisión de ruido cumpla con los valores límite establecidos en el Decreto 6/2012 de 17 de enero, aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía	C-P
	- Las actividades más ruidosas se emplazarán lo más lejos posible de los potenciales receptores.	C
	- Para minimizar el impacto sonoro, la actuación debe ser lo más rápida posible	C
	- Maquinaria revisada y con mantenimiento	C
	- Realizar una conducción suave, limitada a 20 km/h y no uso de bocinas	C-P
	- Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad e Higiene	C-P
	- Se evitarán trabajos muy ruidosos en épocas de reproducción de la fauna, que puedan provocar una espantada de las especies o abandono de los nidos	C-P
Contaminación lumínica	- Las obras se programaran para que no se realicen trabajos nocturnos	C
	- Se prohíbe el establecimiento de sistemas de iluminación permanentes,	C-F-P
	- Se emplearán lámparas adecuadas que proporcionen mayor eficiencia energética al alumbrado	C
	- Evitar perturbaciones a edificaciones o parcelas colindantes, así como a la vía pública.	C
	- Evitar la emisión de luz hacia el cielo.	C-F-P
	- En viales, evitar el uso de lámparas de vapor de mercurio.	C-P
	- Las edificaciones y sus instalaciones se realizarán cumpliendo todas las normas en materia de iluminación (condiciones mínimas establecidas en los Reglamentos Electrotécnicos).	C-F-P
	- Deberá buscarse la iluminación menos dañina para la fauna: en particular, las especies animales prefieren la iluminación amarilla a la blanca, que atrae menos insectos y altera en menor medida las condiciones del entorno.	C-F-P
	- El no uso de leds, láseres y proyectores convencionales que emitan por encima del plano horizontal con fines publicitarios, recreativos o culturales.	C-F-P
	- En los taludes primará fundamentalmente la protección de los mismos contra la erosión y el deterioro paisajístico, por lo que se buscará una mezcla de especies vegetales óptimas a plantar.	C
	- Se deberá prever áreas específicas de depósito de materiales procedentes de los movimientos de tierras.	C

Geología / Geotecnia	- Realizar el acopio de materiales de construcción en las zonas de menor cota, para evitar posibles escorrentías contaminantes.	C
	- Tener en cuenta las zonas de escorrentía natural a la hora de la construcción, no produciendo peligros en su consistencia, que deriven en desplazamientos de tierra importantes en su ámbito o fuera de él.	C
	- En general, para todo el viario, eliminación del suelo vegetal con una excavación mínima de 1.0 m. y posterior construcción del terraplén o explanación para alcanzar la cota del viario.	C
	- Definir una sección tipo constituida por las capas de asiento necesarias para que, colocadas sobre el terreno natural subyacente, se alcance la capacidad de soporte exigida para el cimiento.	C
	- El cosido del cuerpo de terraplén se realizará mediante el abancalamiento del sustrato para un correcto apoyo del terraplén, siendo especialmente indicado para el Paso Peatonal, ante las pronunciadas pendientes del viario.	C
Hidrología	- Si aplica, la correcta delimitación del ámbito correspondiente Dominio Hidráulico.	C
	- Evitar cualquier vertido contaminante sobre el terreno.	C-P
	- El ámbito de actuación debe contar con una red de saneamiento, depuración, evacuación y abastecimiento de agua potable. Se prohíbe la construcción de pozos negros, zanjas filtrantes e incluso fosas sépticas no reguladas en cualquier fase del proyecto.	C
	- Se garantizará que no se produzcan vertidos al sistema hidrológico ni hidrogeológico de aceites, combustibles, disolventes, cementos y otros sólidos en suspensión procedente de la actividad de la obra.	C-P
	- Construir una red de drenaje que permita conducir las aguas superficiales hasta los puntos de vertido autorizado.	C
	- La limpieza de la canaleta para el vertido de hormigón se realizará en seco.	C
	- La limpieza de cubas se realizará en las instalaciones del suministrador.	C
	- Los cambios de aceite o reparaciones de maquinaria fuera de la obra.	C-P
	- Los aceites y lubricantes del mantenimiento de la maquinaria se depositarán en contenedores especiales debidamente señalizados. Los contenedores deberán tener capacidad suficiente y presentar unas características tales que no permitan fugas.	C-P
	- Control exhaustivo de los movimientos de tierras y posibles vertidos de material o residuos a los cauces.	C
Suelo	- Se evitará la acumulación de materiales en pendientes	C-P
	- Prohibición de cortes provisionales de cauces y tránsito de maquinaria por los mismos.	C-P
	- En general, la obra no deberá alterar las escorrentías naturales del terreno, ni producirá peligros en su consistencia, que deriven en desplazamientos de tierra.	C
	- Las zonas afectadas por las obras se limpiarán, seguidamente a su terminación, de restos de obra y residuos de cualquier tipo que se hubiesen generado.	C-P
	- Si se originasen procesos erosivos como consecuencia de los movimientos de tierras, el responsable de las obras valorará su incidencia, comunicando al Ayuntamiento y a la Delegación Territorial de Medio Ambiente correspondientes las medidas que se adoptarán caso de ser necesarias.	C
	- Almacenar en una zona de la propia finca o en algún lugar próximo, la capa edáfica que inevitablemente se va a retirar durante la fase de construcción.	C
	- Reutilización del material natural eliminado	C
Suelo	- Quedan prohibidos tanto los vertidos de residuos sólidos urbanos como cualquier otro desecho.	C-P
	- Se reducirán las superficies expuestas a procesos de compactación, suprimiendo el paso innecesario de maquinaria a través de ellos.	C

Fauna	- Se realizará una prospección inicial antes del inicio de las obras.	C-P
	- Conservar la máxima superficie de la vegetación natural.	C
	- Soterrar los tendidos eléctricos y telefónicos	C
	- Se evitarán ruidos y vibraciones durante la época de reproducción de especies.	C-P
	- La necesaria eliminación de la vegetación no deberá coincidir con la época de cría del mayor número de especies.	C
	- Mantener y restaurar las áreas verdes de modo que se mantengan las condiciones adecuadas para la que fauna autóctona continúe en su hábitat natural.	C-F-P
	- Fomentar espacios de reproducción para pájaros, tales como cajas-nido.	C
	- Se evitará en lo posible la afección a nidos y madrigueras que sirven de refugio y nidificación de la fauna.	C
	- Se procederá de forma periódica a la revisión de las zanjas para liberar los posibles individuos que hayan quedado atrapados, en especial anfibios y reptiles.	C
	- Se procederá a la instalación de un vallado cinegético permeable a la fauna en disposición de la Ley 8/2003, y placas anticolidión para avifauna.	C
Flora	- La zona proyectada mantiene un cultivo de cereal, si bien se evitará en cualquier caso, la colocación de clavos, cables, alambres, etc., sobre los troncos, así como se prohibirá encender fuego cerca de los árboles y arbustos. Igualmente, se impedirá el apilamiento de materiales sobre los troncos y sobre las raíces, evitándose estacionar o circular con la maquinaria en las proximidades de la vegetación arbórea con el objeto de evitar daños.	C
	- Se prohibirá manipular combustibles, carburantes, aceites y productos químicos en las zonas de las raíces, la circulación de vehículos fuera de la franja prevista para ello y se evitará seccionar ramas o raíces importantes.	C-P
	- Se deberá evitar en lo posible la eliminación innecesaria de vegetación	C-P
	- Uso de viales establecidos	C-F-P
	- Informar a todos los trabajadores de la importancia de preservar, en la medida de lo posible, la vegetación del espacio.	C-P
	- En el caso de reforestaciones se emplearán especies herbáceas, arbustivas y arbóreas preferentemente autóctonas. Las especies a elegir deberán estar adaptadas al clima mediterráneo del entorno de la localidad.	C-F
	- En caso de formación de nuevos taludes se procederá a la revegetación de los mismos con especies bien adaptadas, que frenen los procesos erosivos y de deterioro paisajístico.	C
Patrimonio Cultural	- En el caso de aparición de hallazgos casuales de objetos y restos materiales que posean los valores propios del Patrimonio Histórico y Cultural de Andalucía, deberá ser notificado inmediatamente a Consejería competente en materia de Patrimonio Histórico	C
Residuos	- Deberá estar previamente definido, antes de la ejecución del proyecto, la caracterización y el tratamiento que se pretende realizar con todos aquellos residuos generados por las obras.	C
	- Control anticipado de Gestores de Residuos.	C-P
	- Se procurará minimizar al máximo la generación de residuos.	C-P
	- Residuos Peligrosos: Almacenamiento acotado y claramente identificado, protegido de la intemperie. No se almacenarán cerca de depósitos de combustibles, ni en la medida de lo posible contiguos a edificios habitados o a casetas de obras. El suelo donde estén almacenados deberá estar protegido/ impermeabilizado.	C-P
	- Los aceites serán retirados por gestores autorizados. Queda prohibido todo depósito o vertido de aceite usado sobre el suelo. Se deberán almacenar los aceites usados en las condiciones adecuadas, evitando las mezclas de aguas y con otros productos no oleaginosos, hasta su recogida y gestión. Evitar que se produzcan derrames o vertidos accidentales durante su manipulación o almacenamiento.	C-P

	- Residuos No Peligrosos: En la zona del parque de maquinaria, se habilitará una zona para la correcta gestión de los residuos no peligrosos (RNP). Esta zona de gestión de residuos, contará con los tipos y número de contenedores adecuados para cada residuo. Separación y clasificación correcta. - Los RSU se gestionarán de forma adecuada en obra con contenedores	C-P C-P
Paisaje	- Retirada de las instalaciones, limpieza y retirada de residuos - Los acopios de tierra vegetal se localizarán en zonas llanas más protegidas del impacto visual. - Desarrollo de un proyecto de integración paisajística con vegetación de la zona de estudio. - Estudiar la topografía del terreno para que, en la visión global de la escena, la lectura de las líneas y formas de la instalación se enmarque correctamente en el entorno. - Los futuros proyectos deberán adoptar medidas para la ordenación - Soterrar los tendidos eléctricos y telefónicos en la medida de lo posible. - Desarrollar conexiones entre las zonas verdes - Empleo de colores y texturas que mejoren la integración	P C C-F C C-F-P C C-F C
Uso de Recursos	- Aplicar medidas tendentes a la reducción y ahorro del agua	C
Obra	- Se habilitará una zona para ubicar el parque de obras donde se efectuará el acopio de materiales, equipos, depósito transitorio de residuos, aparcamiento de maquinaria, etc. Asimismo, se habilitará un área específica para realizar las operaciones de mantenimiento, lavado, repostaje, etc., de la maquinaria que se utilice	C
Incendios	- Luminarias no deberán ser de vapor de mercurio. - Control de niveles luminosos - Prohibido arrojar colillas y material combustible	C C-F-P C-F-P
Interacciones Ecológicas	- Plantación de un seto vegetal autóctono - Siembra de superficie vegetal herbácea - Cumplimiento del Decreto 1432/2008 y Decreto 178/2006 - Permeabilidad del vallado Ley 8/2003 o pasos de fauna 30x20cm - Usos tradicionales granaderos (pastoreo) - Placas anticolidión aves en vallado - Colocación de posaderos - Siembra de cereal de secano	C-F C-F C-F-P C-F F-P C-F C P

Tab.29. Medidas protectoras / correctoras (C: Fase de Construcción; F: Fase de Funcionamiento; P: Fase Post-operacional).

Medidas relativas a la Calidad del Aire

Para reducir la emisión de partículas derivadas de los movimientos de tierra y el transporte de las mismas hacia otros lugares durante la fase de construcción y desmantelamiento, se recomienda la adopción de las siguientes medidas:

1. El riego con agua mediante cisternas o vehículos especiales de todas aquellas zonas en donde se produzca un movimiento importante de tierras y maquinaria pesada. La frecuencia dependerá de la sequedad del sustrato. En épocas de mucho calor se deberá realizar con tanta frecuencia como sea necesario para evitar una elevada dispersión de las partículas.
2. Reducir el tiempo de exposición de las superficies desestabilizadas.
3. El movimiento de maquinaria es la principal fuente de polvo fugitivo que se genera por la circulación de los camiones en la obra. El peso de los vehículos hace que se trituren los materiales que constituyen la capa de rodadura, dando lugar a finos, y los propios neumáticos transportan pequeñas cantidades de barro que se depositan a lo largo del trayecto, que se secan y desintegran generando polvo con el movimiento del aire. Los métodos de control a utilizar podrán ser los siguientes:
 - Riego periódico con agua. Es el método más económico, con un grado de eficacia elevado.
 - Pavimentación de las pistas.
 - Reducir velocidades.
 - No llenar demasiado las cajas de los camiones.
 - Recubrimiento o entoldado de las cajas de los camiones con lonas que impidan, al menos parcialmente, la emisión de partículas a la atmósfera durante el transporte.
4. La generación de polvo en los acopios se produce en la formación de las pilas durante el vertido del material y por acción del viento sobre la superficie de los montones. El polvo procedente de los acopios puede reducirse:
 - Reduciendo la altura de caída libre del material.
 - Minimizando la acción del viento sobre el almacenamiento mediante la cubrición total o parcial de los acopios, la disposición de barreras naturales o artificiales, la ubicación de la zona de trabajo a sotavento, el empleo de agentes químicos que crean costras superficiales, y la reducción del trabajo alrededor de los acopios.

6. En taludes, desmontes, terraplenes y vertederos el establecimiento de la vegetación y/o aprovechamiento de la existente es la solución ideal, pues reporta numerosas ventajas frente a otros agentes erosivos como el agua y permite la integración paisajística.
7. Instalación de pantallas cortavientos en zonas donde la emisión de polvo pueda afectar a edificaciones o infraestructuras colindantes, en caso de ser necesario, y cuando no sea posible el aprovechamiento de la vegetación como barrera natural.
8. Evitar este tipo de trabajo generadores de polvo en días de mucho viento en los que, incluso adoptando las medidas anteriores, exista riesgo de emisión y transporte de gran cantidad de partículas.
9. Prohibición expresa de realizar quema de residuos en la obra.
10. La prevención de una excesiva emisión de gases contaminantes por los tubos de escape de los vehículos y la maquinaria necesaria para la realización del proyecto se realizará mediante:
 - Un correcto mantenimiento de los vehículos.
 - Revisiones periódicas que confirmen un adecuado funcionamiento y el cumplimiento de la normativa sectorial.
 - Una conducción suave y con velocidad limitada a 20 km/h en el interior de la obra.

Medidas relativas al ruido

El proyecto, en su fase construcción y desmantelamiento, deberá tener en cuenta el aislamiento de los recintos que contengan mecanismos de generación de ruidos, para garantizar que la emisión de ruido cumpla con los valores límite establecidos en el Decreto 6/2012 de 17 de enero, aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, desarrollando un Ensayo Acústico en los primeros meses desde el inicio de la actividad. Para minimizar estas molestias, se deben seguir las siguientes pautas:

1. Las actividades más ruidosas se emplazarán lo más lejos posible de los potenciales receptores.
2. Limitación del trabajo de las unidades ruidosas a horas diurnas.

3. Para minimizar el impacto sonoro, la actuación debe ser lo más rápida posible, puesto que además de los niveles sonoros, la percepción molesta del ruido se agrava con la duración del mismo.
4. Debe emplearse la maquinaria tecnológicamente óptima, dentro de los costes razonables.
5. La maquinaria utilizada debe cumplir la normativa vigente en cuanto a niveles de emisión de ruidos y vibraciones.
6. El ruido y vibraciones de vehículos y maquinaria se puede reducir con un correcto mantenimiento y/o uso de los vehículos:
 - Mantener los silenciadores más grandes para los gases de escape.
 - Mantenimiento preventivo y regular de la maquinaria.
 - Empleo de revestimientos de goma en maquinaria pesada, grúas, etc.
 - Sin perjuicio de lo establecido en las Normas de Circulación y Seguridad Vial, no utilizar bocinas salvo en los casos de Inminente peligro de atropello o colisión.
 - Realizar una conducción suave, limitada a 20 km/h como máximo en la obra.
7. Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad e Higiene: el personal de la obra debe estar protegido frente al ruido, por lo que se emplearán cascos auriculares para el personal expuesto al ruido y cabinas insonorizadas, cuando sea posible (cabinas de los operarios aisladas, paredes dobles de fibra u otros materiales, etc.).
8. Se evitarán trabajos muy ruidosos en épocas de reproducción de la fauna, que puedan provocar una espantada de las especies o abandono de los nidos.
9. En todo caso, se deberán cumplir los condicionantes establecidos en la normativa andaluza.
10. En los proyectos de construcción a petición de licencia urbanística se justificará el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación y su documento básico de protección contra el ruido, DB-HR, o norma que la sustituya.

Para el aislamiento frente a vibraciones o sonidos percusivos, será necesario tomar medidas (reducir las vibraciones en la fuente cuando sea posible, situar los elementos conductores del sonido lejos de las fuentes de ruido, debilitar la transmisión de las vibraciones, etc.). En cualquier caso, no se podrán superar los límites legalmente establecidos.

Medidas relativas a la contaminación lumínica

Durante todas las fases del proyecto, se cumplirá con las especificaciones de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera y Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

A continuación se indican las condiciones mínimas que se deberán cumplir:

1. Las obras se programaran para que no se realicen trabajos nocturnos, salvo que sea absolutamente necesario y justificado.
2. Se prohíbe el establecimiento de sistemas de iluminación permanentes, en caso de que sea necesario instalar sistemas de iluminación nocturna de carácter temporal para operaciones de emergencia, el horario de funcionamiento no podrá exceder las 20 horas en invierno, y 22 en verano.
3. Se emplearán lámparas adecuadas que proporcionen mayor eficiencia energética al alumbrado y que sean compatibles con las exigencias contempladas en la normativa vigente. Para ello, se evitarán las lámparas de tipo esférica. El flujo hemisférico superior instalado no podrá superar el 1% y deberá iluminar solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
4. Evitar perturbaciones a edificaciones o parcelas colindantes, así como a la vía pública.
5. Evitar la emisión de luz hacia el cielo.
6. En viales, evitar el uso de lámparas de vapor de mercurio.
7. Las edificaciones y sus instalaciones se realizarán cumpliendo todas las normas en materia de iluminación (condiciones mínimas establecidas en los Reglamentos Electrotécnicos).
8. Adecuar los niveles de iluminación a las recomendaciones y normas generales para la redacción de proyectos de alumbrado exterior.

9. Los aparatos e instalaciones deben estar diseñados para prevenir la contaminación lumínica y favorecer el ahorro y eficiencia energética.
10. Deberá buscarse la iluminación menos dañina para la fauna: en particular, las especies animales prefieren la iluminación amarilla a la blanca, que atrae menos insectos y altera en menor medida las condiciones del entorno.
11. Con carácter general:
 - El no uso de leds, láseres y proyectores convencionales que emitan por encima del plano horizontal con fines publicitarios, recreativos o culturales.
 - La iluminación de playas y costas, a excepción de aquellas integradas, física y funcionalmente, en los núcleos de población.
 - El uso de luminarias no monocromáticas en la zona de influencia del punto de referencia y en la zona de influencia adyacente.
 - El uso de aerostatos iluminativos con fines publicitarios, recreativos o culturales en horario nocturno.

Medidas relativas a la Geología

Existen una serie de medidas correctoras que deberán aplicarse en el proyecto:

1. En los taludes primará fundamentalmente la protección de los mismos contra la erosión y el deterioro paisajístico, por lo que se buscará una mezcla de especies vegetales óptimas a plantar, cuyos sistemas radiculares se distribuyan en profundidad, de tal manera que aporten una sujeción máxima, sin entrar en competencia de espacio. Además, debe evitarse el deslizamiento en laderas mediante plantaciones, redes metálicas u otros sistemas apropiados, en caso de ser necesario.
2. Se deberá prever áreas específicas de depósito de materiales procedentes de los movimientos de tierras.
3. Realizar el acopio de materiales de construcción en las zonas de menor cota, para evitar posibles escorrentías contaminantes.

Medidas relativas a la Geotecnia

En cuanto a la geotecnia, fundamentalmente en fase de construcción y desmantelamiento, se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. Tener en cuenta las zonas de escorrentía natural a la hora de la construcción, no produciendo peligros en su consistencia, que deriven en desplazamientos de tierra importantes en su ámbito o fuera de él.
2. Definir una sección tipo constituida por las capas de asiento necesarias para que, colocadas sobre el terreno natural subyacente, se alcance la capacidad de soporte exigida para el cimiento.
3. En general, para todo el viario, eliminación del suelo vegetal con una excavación mínima de 1.0 m. y posterior construcción del terraplén o explanación para alcanzar la cota del viario.
4. El cosido del cuerpo de terraplén se realizará mediante el abancalamiento del sustrato para un correcto apoyo del terraplén, siendo especialmente indicado para el Paso Peatonal, ante las pronunciadas pendientes del viario.

Medidas relativas a la Hidrología

Las medidas a tener en cuenta son:

1. Si aplica, la correcta delimitación del ámbito correspondiente Dominio Hidráulico, se deberá confirmar la no afección sobre los 5m de servidumbre del río y zonas de inundabilidad, y se pedirán los permisos correspondientes para efectuar cualquier acción en los 100 metros de policía de los mismos.
2. La principal medida para prevenir la contaminación de las aguas subterráneas, es evitar cualquier vertido contaminante sobre el terreno.
3. El ámbito de actuación debe contar con una red de saneamiento, depuración, evacuación y abastecimiento de agua potable.
4. Se prohíbe la construcción de pozos negros, zanjas filtrantes e incluso fosas sépticas no reguladas en cualquier fase del proyecto.

5. Se garantizará que no se produzcan vertidos al sistema hidrológico ni hidrogeológico de aceites, combustibles, disolventes, cementos y otros sólidos en suspensión procedente de la actividad de la obra.
6. Se construirá una red de drenaje que permita conducir las aguas superficiales hasta los puntos de vertido autorizado.
7. La limpieza de la canaleta para el vertido de hormigón se realizará en seco.
8. La limpieza de cubas se realizará en las instalaciones del suministrador.
9. Los cambios de aceite o reparaciones de maquinaria en la fase de obras, habrán de realizarse en taller homologado, a fin de evitar filtraciones o vertidos al sistema hidrológico. De no ser así, los residuos procedentes de las labores de mantenimiento de la maquinaria serán recogidos y tratados convenientemente para ser enviados a centros de tratamiento autorizados, acondicionándose una zona impermeabilizada para los cambios de aceite y repostaje.
10. Los aceites y lubricantes del mantenimiento de la maquinaria se depositarán en contenedores especiales debidamente señalizados.
11. Los contenedores deberán tener capacidad suficiente y presentar unas características tales que no permitan fugas.
12. Control exhaustivo de los movimientos de tierras y posibles vertidos de material o residuos a los cauces.
13. Se evitará la acumulación de materiales en pendientes, que puedan obstaculizar el paso de las aguas de escorrentía del sector, o conlleve arrastre de materiales y sustancias. Esto se tendrá en mayor consideración durante la fase de construcción.
14. No se ubicará ningún tipo de instalación auxiliar, ni se realizará vertido alguno de residuos o tierra, en aquellas áreas desde las que directamente o por erosión o escorrentía se puedan afectar los recursos hídricos.
15. Prohibición de cortes provisionales de cauces y tránsito de maquinaria por los mismos.

16. En cualquier caso, cumplir la normativa de vertidos vigente y se solicitarán las autorizaciones que sean necesarias en esta materia.

Medidas relativas al Suelo-Erosión

El suelo es una de las características del medio que más tarda en regenerarse, ya que en ocasiones se necesitan cientos de años para que vuelva a tener las mismas características que poseía antes de su eliminación. El suelo como elemento del ecosistema natural cumple una serie de funciones importantes: es un espacio vivo que sirve nutrientes a plantas y animales, garantiza la renovación de las aguas subterráneas y presenta un sistema de filtrado y amortiguación vital.

Para minimizar los impactos que origina la pérdida de suelo en zonas no urbanizadas, se propone:

1. En general, la obra no deberá alterar las escorrentías naturales del terreno, ni producirá peligros en su consistencia, que deriven en desplazamientos de tierra.
2. Las zonas afectadas por las obras se limpiarán, seguidamente a su terminación, de restos de obra y residuos de cualquier tipo que se hubiesen generado.
3. Si se originasen procesos erosivos como consecuencia de los movimientos de tierras, el responsable de las obras valorará su incidencia, comunicando al Ayuntamiento y a la Delegación Territorial de Medio Ambiente correspondientes las medidas que se adoptarán caso de ser necesarias.
4. Almacenar en una zona de la propia finca o en algún lugar próximo, la capa edáfica que inevitablemente se va a retirar durante la fase de construcción en toda la superficie de los terrenos urbanizados. Estos acopios se localizarán en las zonas más llanas y bajas de la finca para asegurar la protección contra la erosión o escorrentías. Esta capa podrá ser nuevamente utilizada en aquellas zonas ocupadas por espacios verdes, fuera o dentro de los terrenos objeto de este estudio que se puedan ver beneficiadas por esta aportación edáfica que proporcione elementos necesarios para el correcto desarrollo de las plantas, además de aportar características originales de estructura, granulometría, porosidad, coloración, propiedades térmicas etc.
5. Utilización del material eliminado en los desmontes de algunas zonas, para el relleno de los bancales en otras (cuando sea posible), evitándose con ello la introducción en el terreno de materiales extraños, y constituyendo, por otro lado, un ahorro considerable, no sólo en cuanto a la adquisición de nuevos

materiales para el relleno, sino por la minimización en la cantidad de los residuos generados.

6. No podrá enterrarse ningún resto ni residuo sobrante, debiendo llevarse a vertedero autorizado (roca, tierra, escombros, etc.).
7. Tanto en la fase de construcción como de funcionamiento, quedan prohibidos tanto los vertidos de residuos sólidos urbanos como cualquier otro deshecho.
8. Para evitar la compactación del suelo en estas zonas verdes, se reducirán las superficies expuestas a procesos de compactación, suprimiendo el paso innecesario de maquinaria a través de ellos.

Medidas relativas a la Flora

1. La zona proyectada mantiene un cultivo de cereal, si bien se evitará en cualquier caso, la colocación de clavos, cables, alambres, etc., sobre los troncos, así como se prohibirá encender fuego cerca de los árboles y arbustos. Igualmente, se impedirá el apilamiento de materiales sobre los troncos y sobre las raíces, evitándose estacionar o circular con la maquinaria en las proximidades de la vegetación arbórea con el objeto de evitar daños.
2. Se prohibirá manipular combustibles, carburantes, aceites y productos químicos en las zonas de las raíces, la circulación de vehículos fuera de la franja prevista para ello y se evitará seccionar ramas o raíces importantes.
3. Se deberá evitar en lo posible la eliminación innecesaria de vegetación siempre que sea posible, se deberá conservar la vegetación natural existente en las futuras zonas verdes mediante su integración en la ordenación propuesta.
4. Se evitarán daños añadidos producidos por camiones y maquinaria motivados por una mayor comodidad en las maniobras, toma de atajos o por desconocimiento de la importancia de los recursos que están manipulando. Será necesario que los camiones circulen con cuidado, existan zonas controladas de aparcamiento, limpieza, casetas de obra, reparaciones u otros usos, en lugares en los que no se perjudique la vegetación más significativa de la zona.
5. Además, será importante informar a todos los trabajadores de la importancia de preservar, en la medida de lo posible, la vegetación de este espacio, ya que en ocasiones la desinformación puede llegar a ser más destructiva que la propia acción a realizar.

6. En el caso de reforestaciones se emplearán especies herbáceas, arbustivas y arbóreas preferentemente autóctonas. Las especies a elegir deberán estar adaptadas al clima mediterráneo del entorno de la localidad.
7. En caso de formación de nuevos taludes se procederá a la revegetación de los mismos con especies bien adaptadas, que frenen los procesos erosivos y de deterioro paisajístico.

Medidas relativas a la Fauna

El impacto de la planificación sobre la fauna se podrá reducir en parte adoptando las siguientes medidas propuestas:

1. Se realizará una prospección inicial antes del inicio de las obras.
2. Para evitar la destrucción de hábitats naturales para la fauna, se procurará conservar la máxima superficie de la vegetación natural en un entorno de seguridad.
3. Soterrar los tendidos eléctricos y telefónicos, al suponer un peligro para las aves, si aplica.
4. Se evitarán ruidos y vibraciones durante la época de reproducción de especies.
5. Las obras de movimientos de tierras, aperturas de zanjas, etc., se realizará durante el periodo de tiempo no coincidente con las épocas de cría y migraciones de las especies de aves más sensibles, tanto de la zona como de terrenos cercanos, prospectando la zona al inicio de las obras.
6. La necesaria eliminación de la vegetación no deberá coincidir con la época de cría del mayor número de especies.
7. Mantener y restaurar las áreas verdes de modo que se mantengan las condiciones adecuadas para la que fauna autóctona continúe en su hábitat natural.
8. Fomentar espacios de reproducción para pájaros, tales como cajas-nido o pequeñas bases para que ellos puedan construir sus propios nidos, así como refugios para pequeños vertebrados, comederos y puntos de agua en lugares apropiados.

9. Se evitará en lo posible la afección a nidos y madrigueras que sirven de refugio y nidificación de la fauna.
10. Se evitará en lo posible la contaminación acústica durante la ejecución de la obra con el objeto de no perturbar más de lo imprescindible la tranquilidad de la fauna.
11. Se procederá de forma periódica a la revisión de las zanjas para liberar los posibles individuos que hayan quedado atrapados, en especial anfibios y reptiles.
12. Se procederá a la instalación de un vallado cinético permeable a la fauna en disposición de la Ley 8/2003, y placas anticolidión para avifauna.

Medidas relativas al Paisaje

Evitar la alteración del paisaje cuando se pretende una instalación en medio rural es prácticamente imposible, sin embargo, es cierto que existen técnicas y medidas que permiten la integración ambiental, y más concretamente paisajística de cualquier actuación, reduciendo o minimizando la incidencia visual y la pérdida de los valores con mayor calidad paisajística, a través de una serie de directrices con carácter vinculante. Algunas de ellas son:

1. Retirada de las instalaciones, limpieza y retirada de residuos a los vertederos o gestores autorizados.
2. Los acopios de tierra vegetal se localizarán en zonas llanas más protegidas del impacto visual.
3. Desarrollo de un proyecto de integración paisajística con vegetación de la zona de estudio.
4. En general, la obra no deberá alterar las escorrentías naturales del terreno, ni producirá peligros en su consistencia, que deriven en desplazamientos de tierra.
5. Estudiar la topografía del terreno para que, en la visión global de la escena, la lectura de las líneas y formas de la instalación se enmarque correctamente en el entorno.
6. Los futuros proyectos deberán adoptar medidas para la ordenación de los volúmenes de las edificaciones en relación con las características del terreno y el paisaje, con establecimiento de criterios para su disposición y orientación en lo que respecta a su percepción visual desde las vías perimetrales, los accesos y los puntos de vista más frecuentes, así como la mejor disposición de vistas de unos edificios sobre otros hacia los panoramas exteriores.

7. Soterrar los tendidos eléctricos y telefónicos en la medida de lo posible.
8. Desarrollar conexiones entre las zonas verdes con el resto del suelo colindante, a fin de garantizar la continuidad paisajística y permitir el uso y disfrute de la zona y sus alrededores.
9. Empleo de colores y texturas que mejoren la integración paisajística de las edificaciones.

Medidas relativas a los Residuos

Además de aquellas medidas mencionadas en otros apartados se aplicará lo siguiente durante el proceso de construcción y desmantelamiento:

1. Deberá estar previamente definido, antes de la ejecución del proyecto, la caracterización y el tratamiento que se pretende realizar con todos aquellos residuos generados por las obras o, en su caso, el destino final de los mismos a gestores autorizados.
2. Se procurará minimizar al máximo la generación de residuos de cualquier tipo, incluidos los escombros, tierras, etc. Aquellos que no puedan ser evitados se deberán reciclar o reutilizar en la medida de sus posibilidades. Este objetivo será muy útil para alcanzar otros métodos correctores vistos en apartados anteriores, como, por ejemplo, el almacenamiento para su posterior uso, de la capa de suelo que se va a retirar para la construcción del acceso o la reutilización del material retirado en los desmontes para los rellenos. Ambos métodos alcanzan el doble objetivo del reciclaje y/o minimización de los residuos, con el de mantenimiento de las características autóctonas del terreno.
5. En cuanto a residuos peligrosos (RP):
 - La zona de almacenamiento de éstos debe estar acotada y claramente identificada.
 - Deberá ser un área lo más protegida posible, en la que no se lleven a cabo maniobras de camiones o máquinas.
 - No se almacenarán cerca de depósitos de combustibles, ni en la medida de lo posible contiguos a edificios habitados o a casetas de obras.
 - Se tendrán en cuenta sus incompatibilidades a la hora del almacenaje.

- El suelo donde estén almacenados deberá estar protegido/ impermeabilizado.
 - Los aceites procedentes del mantenimiento de la maquinaria y otros residuos peligrosos que se generen durante la realización de las obras, serán retirados por gestores autorizados.
 - Los residuos peligrosos deberán ser almacenados y clasificados como tales, con etiquetado, reservados de la intemperie y operados por un Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos.
 - No se deberán mezclar con ningún otro tipo de residuos y se adoptarán las medidas oportunas para evitar que se produzcan derrames o vertidos accidentales durante su manipulación o almacenamiento.
 - Los aceites usados tienen la consideración de residuo peligroso. Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos. Queda prohibido todo depósito o vertido de aceite usado sobre el suelo. Se deberán almacenar los aceites usados en las condiciones adecuadas, evitando las mezclas de aguas y con otros productos no oleaginosos, hasta su recogida y gestión por un gestor autorizado.
6. En la zona del parque de maquinaria, se habilitará una zona para la correcta gestión de los residuos no peligrosos (RNP). Esta zona de gestión de residuos, contará con los tipos y número de contenedores adecuados para cada residuo. Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
- No se verterán los residuos de manera incontrolada al medio.
 - Se clasificarán los residuos conforme a su tipología.
 - No se diluirán los residuos de forma incontrolada.
 - Los lugares de almacenamiento estarán protegidos de posibles impactos y colisiones y de las inclemencias del tiempo.
 - Los residuos sólidos asimilables a basuras domésticas deben ser recogidos y depositados en contenedores urbanos, utilizando asimismo contenedores selectivos segregando los vidrios, los cartones y papeles, y los envases (latas, plásticos y “bricks”).

- Los materiales sobrantes de la excavación y el desbroce vegetal que no se consideren peligrosos se reutilizarán o se depositarán en vertedero específicamente autorizado.
 - Los residuos de construcción y demolición (RCD's) no reutilizables en la propia obra se enviarán a vertederos autorizados.
7. Además, deberán existir en el lugar de la obra, contenedores para la recepción de los diversos tipos de residuos sólidos urbanos (RSU) que se generen como consecuencia de la actividad del propio proyecto, tales como envases, bolsas de plástico, restos de comida, que deberán ser vaciados periódicamente y evacuados fuera de la instalación para su correcto tratamiento. Se dispondrán cubos de basura en la zona de campamento y espacios específicos para fumadores.

Medidas referentes a los recursos culturales

En el caso de aparición de hallazgos casuales de objetos y restos materiales que posean los valores propios del Patrimonio Histórico y Cultural de Andalucía, deberá ser notificado inmediatamente a Consejería competente en materia de Patrimonio Histórico o al Ayuntamiento correspondiente. En este caso, se paralizarán las obras hasta obtener la autorización previa de la Consejería a la remoción de los restos o bienes hallados, que deberán conservarse en el lugar del hallazgo, facilitándose su puesta a disposición de la Administración.

La Consejería competente en materia de patrimonio histórico podrá ordenar la intervención arqueológica más adecuada con carácter de urgencia de los restos aparecidos durante el plazo de suspensión de las obras. Los hallazgos casuales deberán ser, en todo caso, objeto de depósito en el museo o institución que se determine.

Medidas encaminadas a disminuir el consumo de agua

Considerando el agua como recurso escaso, más aún en climas mediterráneos donde existen periodos secos estivales y sequías cíclicas interanuales, se deben aplicar medidas tendentes a la reducción y ahorro del mismo, para lo cual sería conveniente:

1. Justificar debidamente la existencia de la dotación necesaria de agua, así como la ausencia de impacto cuantitativo negativo sobre los recursos hídricos de la zona, antes de la aprobación del Proyecto de Urbanización.

2. Queda prohibida cualquier captación de agua ilegal a fin de no sobre explotar los recursos hídricos del municipio.
3. En caso de emplear riego, se recomienda que se empleen sistemas de riegos ahorradores de agua.
4. Regar a las horas de menor calor.

Medidas relativas a las obras y mantenimiento de maquinaria

Se habilitará una zona para ubicar el parque de obras donde se efectuará el acopio de materiales, equipos, depósito transitorio de residuos, aparcamiento de maquinaria, etc. Asimismo, se habilitará un área específica para realizar las operaciones de mantenimiento, lavado, repostaje, etc., de la maquinaria que se utilice:

1. Fuera de esta zona de obra no se permitirá el paso de maquinaria, ni el depósito de materiales o residuos de ninguna clase.
2. No se localizarán sobre ninguna vía pecuaria o camino rural.
3. No se ubicarán en las cercanías de yacimientos arqueológicos catalogados o descubiertos durante las obras, o en su zona de protección.
4. No se localizaran en suelos de protección especial por el planeamiento urbanístico.
5. No se ubicarán en las inmediaciones de escorrentías activas, arroyos secos o cauces, ni en lugares donde exista riesgo de afección a la capa freática.
6. Éste área dispondrá de un suelo impermeabilizado (mediante geomembrana impermeable de 0,85 mm y sobre ella capa de zahorra artificial de 20 cm) y de sistema de recogida de efluentes, a fin de evitar la contaminación del suelo y el vertido directo.

Medidas de prevención de incendios

1. Las luminarias no deberán ser de vapor de mercurio.
2. Los niveles máximos de luminancia o de iluminancia media no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia establecidos en la ITC-EA-02.

3. La parcelas proyectadas se consideran áreas de riesgo normal, en relación al alumbrado para vigilancia y seguridad nocturna, por lo tanto el nivel de referencia medio de iluminancia será de 5 lux. Se implantará un sistema de seguridad temporizado, activado por detectores de presencia.
4. Se implantará un sistema de regulación del nivel luminoso, que permita reducir los niveles de iluminación en la parcela cuando se reduzca la actividad de la misma.
5. Se implantará un reloj astronómico programable en cada cuadro de alumbrado, con el fin de ajustar mejor el encendido/apagado y reducir las horas de encendido.
6. Se prohíbe arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos de combustión.
7. Se prohíbe arrojar o abandonar sobre el terreno, papeles, plásticos, vidrios o cualquier tipo de residuo o basura y, en general material combustible o susceptible de originar un incendio.

Medidas específicas para interacciones ecológicas

Se proponen las siguientes medidas específicas:

- **Plantación de un seto vegetal autóctono** en el perímetro de la zona del proyecto, ayudando a su vez a la sujeción del suelo y control hídrico, y compensando así el impacto visual previsto. Para este tipo de suelo y en referencia a la vegetación de la zona se plantarán especies como *Retama sphaerocarpa* preferentemente, que combinan la sujeción con la cobertura ecológica para especies como el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) favoreciendo así el mantenimiento las poblaciones de presas existentes en el área proyectada. También se aconseja la plantación a tresbolillo incluyendo especies como el lentisco (*Pistacia lentiscus*) o la coscoja (*Quercus coccifera*).
- **Siembra de una superficie vegetal herbácea** en todo el área de implantación del proyecto mediante la contratación de servicios a un vivero local como Semillas Cantueso S.L. (www.cantuesoseeds.com).
- Favorecer los **usos tradicionales ganaderos** (preferentemente caprino y ovino) en el perímetro y dentro de la instalación (en calles libres de seguidores) consolidando una reserva de pastizal que resultará abonado de forma natural, movilizado en forma de dispersión de semillas y presto a competencia vegetal natural. Esto es muy importante para la regeneración de pastizales una vez desmantelada la planta solar, creando zonas diana para una nueva distribución y naturalización de la superficie del terreno. Además, este tipo de

usos promueven el mantenimiento natural de la cubierta vegetal implementada como medida correctora.

- Para cualquier suceso extraordinario, el desarrollo de infraestructuras eléctricas se acogerá a la legislación Real Decreto 1432/2008 y Decreto 178/2006. No obstante la línea eléctrica existente asociada a la planta se proyecta soterrada.
- La reducción del hábitat por el área ocupada puede ser corregida con la creación de **pasos de fauna** para el caso de la fauna terrestre y la adaptación espacio-tiempo a una instalación silenciosa e integrada en el medio. En todos los casos se ha de cumplir lo dispuesto en Ley 8/2003, de flora y fauna en relación con la permeabilidad de la fauna. Se implementará una de las mallas permitidas por el Decreto 126/2017. La malla no podrá estar anclada al suelo y no contendrá alambre de espino ni elementos cortantes. Adicionalmente se colocarán placas anticollisión para avifauna en la visera superior del vallado, estas serán blancas de al menos 20x25cm y de 1,2mm de grosor.
- Una de las medidas que pueden colaborar con la ecología trófica local, y debido en la presencia de poblaciones de conejo interesantes en la zona de estudio y sobre todo en el perímetro de la propiedad, es favorecer la zona como cazadero para aves rapaces mediante la **colocación de posaderos con cajas nido** alrededor de la instalación. Esta propuesta incluye el hincado de 20 postes de madera tratada contra insectos xilófagos de unos 2,5-3 metros de altura con unos 10-15cm de diámetro, y cajas específicas para elanio común (*Elanus caeruleus*) y cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), ubicados de forma paralela a los postes del vallado y distribuidos alrededor de la instalación de forma que ocupen zonas donde se ubiquen los mayores indicios de presencia de conejo (madrigueras, zonas con vegetación, letrinas...) y en las zonas de mayor cota para permitir la seguridad visual de las aves y el rendimiento energético.
- Una última medida para restaurar el hábitat después del aprovechamiento fotovoltaico es la regeneración de la capacidad de cultivo en la fase postoperacional, donde se realizarán labores de preparación del terreno y **siembra de cereal de secano**.

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

6.1. OBJETIVOS

Una vez que se han establecido las medidas protectoras y correctoras necesarias para la supresión o minimización de los impactos originados por el proyecto, se establece este programa de control o vigilancia cuyos objetivos serán:

1. Comprobar que las medidas correctoras propuestas se realizan correctamente y son eficaces, pudiendo modificar dichas medidas o establecer otras más efectivas en caso necesario.
2. Detectar impactos no previstos en el presente Estudio de Impacto Ambiental y proponer las medidas correctoras adecuadas para ellos, velando por su ejecución y eficacia.

La ejecución del Plan de Vigilancia se garantiza a través de la inclusión de personal cualificado desde Dirección de Obra, que sería el responsable medioambiental de verificar la correcta implantación de las medidas correctoras y protectoras, teniendo los conocimientos técnicos suficientes para poder corregir in situ posibles imprevistos o deficiencias difíciles de determinar en el estudio previo y en caso de ser necesario, dando aviso inmediato al responsable para la subsanación de posibles problemas.

Para la implantación y puesta en funcionamiento del Plan de Seguimiento, el equipo de vigilancia ambiental de la obra lleva a cabo las siguientes funciones:

- Asesoramiento y supervisión de la ejecución de las medidas correctoras y sistemas de control propuestos por el plan de control con la frecuencia y los métodos asignados a cada variable.
- Recogida y tratamiento de datos, resultado de los controles efectuados.
- Análisis de los resultados y verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad ambiental exigidos.
- Identificación de los impactos ambientales que se produzcan, y valoración de la eficacia de las medidas preventivas y correctoras realizadas.

- Propuestas de cambios o de nuevas medidas correctoras, en el caso de ser necesarias.
- Comunicación a lo largo de la obra, con el Contratista adjudicatario y el jefe de obra que permita adaptar el proceso de vigilancia ambiental a las necesidades reales para resolver cualquier imprevisto o modificación del programa de obras, siempre bajo la aceptación de la Dirección de Obra.
- Elaboración de los informes exigidos y remisión a los responsables. Estos serán:
 - **Informes periódicos** relativos al cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras planteadas, así como las observaciones oportunas, con la periodicidad que determine el órgano de control.
 - **Informes extraordinarios:** Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental, como en caso de accidentes producidos en fase de construcción que puedan tener consecuencias ambientales negativas (*Lluvias torrenciales, episodios sísmicos,...*)
 - **Informe final:** A la finalización de las obras, se elaborará un Informe Final, en el que se sintetice como se ha llevado a cabo el seguimiento, recoja las posibles incidencias surgidas durante la ejecución de las obras y recopile toda la información generada durante el periodo de tiempo en el que se ha aplicado el Plan de Vigilancia Ambiental de las obras. (Previo a la emisión del Acta de Recepción de las Obras).

El Programa de Vigilancia Ambiental establecerá los objetivos del mismo, detallándose los métodos de control propuestos y, en la medida de lo posible, el momento y frecuencia en el que se ha de realizar la vigilancia en las diferentes fases de desarrollo del planeamiento. A continuación, se establecen las acciones concretas del Plan de Vigilancia Ambiental correspondiente a las medidas protectoras y correctoras propuestas, existiendo para todas ellas un registro en el que conste el responsable del programa, las acciones realizadas, y en cada una de ellas, la fecha, frecuencia de la acción, el cumplimiento o no de las medidas correctoras y protectoras propuestas y la eficacia, en su caso, de dichas medidas.

6.2. MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Con el objetivo de esquematizar las acciones de control más relevantes para cada una de las etapas del proyecto se han desarrollado las siguientes listas de control. Posteriormente se desarrollan las características de cada una de las acciones de control.

FASE DE CONSTRUCCIÓN	
ÁMBITO	PUNTOS DE CONTROL
ATMÓSFERA	Control del alumbrado en cumplimiento Ley 7/2007 Niveles de ruido dentro de los límites establecidos en Decreto 6/2012 Limitación de horario para hincado y tareas ruidosas Medidas de protección contra el ruido presentes en el Plan de Seguridad y Salud de Obra Maquinaria con inspección técnica superada Humedecer los materiales productores de polvo y riegos si las condiciones son desfavorables Entoldado de camiones Información y uso de accesos Circulación a $\leq 20\text{km/h}$ en obra
SUELO	Desbroce de zonas necesarias. Revisión del proyecto de ejecución Se realizan solo accesos necesarios Verificación de pasos para maquinaria e informar Comprobación del tapado de zanjas Evitar decapados y nivelaciones Comprobar maquinaria para evitar vertidos accidentales Limitación del tráfico en obra Acopio específico para tierra vegetal Limpieza del recinto y gestión de residuos adecuada
HIDROLOGÍA	No movimientos de tierras que puedan dañar cauces próximos No vertidos cerca de cauces Verificar la no existencia de vertidos o acciones peligrosas para los cauces Ubicación del punto limpio lejos de los cauces
RESIDUOS	Separación y calificación correctos RNP, RP y RSU Manipulación y retirada por gestores autorizados Control y correcto funcionamiento de Fosa séptica y sanitarios Control de albaranes de retirada y órdenes Almacenamiento temporal en condiciones adecuadas de higiene y seguridad
VEGETACIÓN	Naturalizar el perímetro con orla vegetal autóctona Comprobación de inexistencia de especies sensibles Siembra vegetal de porte bajo. No desbroce innecesario.
	Control de la iluminación incompatible con hábitos de especies

FAUNA	Inspección previa a inicio de obras Control de afección de fauna en vallado Control de no afección a zonas de cobijo Control de obras fuera de la época de cría Control de animales atrapados en obra
PAISAJE	Delimitación y señalización de zonas afectadas Cuidar la gestión de residuos en obra Acortar el periodo de ejecución
SOCIOECONÓMICO	Vigilar la aparición de restos arqueológicos Vigilar la no afección a infraestructuras existentes Control del correcto cumplimiento del Plan de Seguridad e Higiene por parte de trabajadores Promover la mano de obra local

Tab.30. Acciones de control en la fase de construcción.

FASE DE FUNCIONAMIENTO	
ÁMBITO	PUNTOS DE CONTROL
VEGETACIÓN Y PAISAJE	Comprobación del Plan de Mantenimiento de la PSFV incorpore medidas sobre vegetación Permitir el crecimiento de vegetación de bajo porte. Promover pastoreo ovino/ caprino en la PSFV Control de la plantación de orla vegetal y siembras
SUELO	Rotura anual de costra superficial del suelo
FAUNA	Comprobación del Plan de Mantenimiento de la PSFV incorpore medidas sobre fauna Inspeccionar la existencia de fauna herida o muerta y en su caso comunicarlo a la Administración. Revisión periódica del ángulo de inclinación lumínica de los puntos de luz de la planta Control de las medidas compensatorias establecidas por la Delegación Territorial

Tab.31. Acciones de control en la fase de funcionamiento.

FASE POST-OPERACIONAL	
ÁMBITO	PUNTOS DE CONTROL
RESIDUOS	Separación y calificación correctos RNP, RP y RSU Manipulación y retirada por gestores autorizados Control de albaranes de retirada y órdenes Almacenamiento temporal en condiciones adecuadas de higiene y seguridad Acciones de Reutilización y Revalorización
VEGETACIÓN/ PAISAJE	Revisión Plan de ejecución de Desmantelamiento para acortar plazos
SUELO	Certificación por técnico competente de labores realizadas indicando el estado final de los terrenos.
FAUNA	Inspeccionar la existencia de fauna herida o muerta y en su caso comunicarlo a la Administración.

Tab.32. Acciones de control en la fase Post-operacional.

A. Control del Medio Ambiente Atmosférico

a) Fines y acciones

Se velará porque los valores de emisión reales debidos a las obras o los resultantes en la fase de funcionamiento no rebasen los límites máximos de emisión establecidos por la normativa vigente. Se vigilará especialmente las emisiones de polvo y ruido y vibraciones que pudieran afectar a otras zonas urbanas y dotacionales próximas. En cuanto a contaminación lumínica, se verificará que los niveles de iluminación se adecuen a los criterios básicos y recomendaciones. Se fomentarán programas de concienciación de ahorro de energía.

De forma específica:

- Realizar control periódico de los niveles de inmisión de polvo y partículas en suspensión, comprobando su inclusión dentro de los límites establecidos legalmente. La periodicidad dependerá de la climatología, ya que no será necesario realizar dicho control en épocas donde las precipitaciones impidan la generación de polvo.
- Se ha de cuidar que los vehículos pesados que transporten materiales productores de polvo lleven correctamente colocada la lona protectora de la carga, así como que circulen a una velocidad adecuada para evitar levantamiento de polvo en los viales. Dicha velocidad dependerá del tamaño del vehículo en cuestión, pero nunca será superior a 20 km/h.

- Se regará periódicamente la zona en donde se va a realizar la excavación y movimiento de tierra, se evitará trabajar en días de fuertes vientos y se regarán o tapanán las tierras depositadas en los camiones de transporte.
- Comprobar que toda la maquinaria utilizada ha superado la inspección técnica pertinente.
- Realizar un mantenimiento periódico de la maquinaria, así como vigilar el aspecto del humo expulsado por los tubos de escape de los motores de combustión.
- Vigilar que no se sobrepasen los niveles legales de emisión de gases y ruido.
- Limitar el trabajo de las unidades ruidosas a horas diurnas.
- Reducir en la medida de lo posible el uso de la maquinaria con mayores niveles de emisión de ruido, procediendo a la parada del motor cuando su funcionamiento se vea interrumpido.
- Limitar el trabajo de las unidades ruidosas lo máximo posible en época de cría.
- Se dispondrán las fuentes de luz para alumbrado a baja altura (menos de 2 metros de altura) y se proyectarán éstas mirando hacia el suelo, con lo que se minimizará la contaminación lumínica considerablemente.
- Si se observasen elevados niveles de ruido a la hora de llevar a cabo las obras, y se considera necesario, se realizarán mediciones de los niveles de ruido, con el fin de cumplir la legislación vigente en esta materia y minimizar la contaminación acústica producida.
- Comprobar que los caminos se humedecen para evitar la inmisión de polvo y partículas en suspensión durante las obras siempre cuando es necesario para mantener los niveles bajo lo permitido.

b) Responsables y momento de realizarla

La duración de la vigilancia se prolongará durante todo el tiempo de duración de las obras, siendo la responsabilidad del promotor, si bien el Ayuntamiento podrá hacer revisiones periódicas.

B. Control de las medidas relativas a la geología, geotecnia y geomorfología

a) Fines y acciones

Se verificará la adopción de las medidas propuestas en el presente documento y en la correspondiente resolución Ambiental, especialmente en cuanto al respeto de la geomorfología existente, así como posibles deslizamientos de laderas.

De forma específica:

- Instalaciones de obra ubicadas en los puntos proyectados y que sus actividades sean las indicadas.
- Control de replanteo y marcaje de la obra (especialmente durante las operaciones de despeje, desbroce y movimientos de tierra).
- Vigilar las pequeñas modificaciones aprobadas por la Dirección de Obra; vigilando la topografía original y la traza de las conducciones.
- Cumplimiento de los plazos marcados y en la época estipulada (fuera de la época de reproducción de aves); y valorando los hallazgos patrimoniales si los hubiera, así como las medidas adoptadas.
- Se ha de vigilar el respeto de la señalización de los viales específicos para el tránsito de maquinaria pesada, así como procurar que la señalización no sufra alteraciones.

b) Responsables y momento de realizarla

La vigilancia de este punto se hará durante el periodo de tiempo que duren los movimientos de tierra. La responsabilidad será del promotor.

C. Control de las medidas relativas a la hidrogeología e hidrología

a) Fines y acciones

Se controlará y evitará la acumulación de escombros y otros residuos sólidos en los cauces o en las vaguadas, así como en las áreas de servidumbre y policía del embalse, en el caso de que éstas se produzcan. Se vigilará que durante la obra se establezcan adecuadamente puntos de limpieza de la maquinaria y se comprobará

periódicamente que no se realicen cambios de aceites u otras acciones similares potencialmente contaminadoras cerca de los cauces y drenajes naturales, en caso de que estas acciones se realicen en la obra, en cuyo caso se deberá disponer de una zona específicamente preparada para ello, comprobándose igualmente el correcto destino final de dichos residuos.

En caso de producirse vertidos indeseados se instará a su limpieza. Durante la fase de funcionamiento, se vigilará que el ciclo del agua sea el correcto y que exista un uso racional del agua.

De forma específica:

- Controlar que las labores de mantenimiento necesarias para la distinta maquinaria a utilizar se realice en el parque de maquinaria.
- Se ha de mantener visible la señalización que indique la prohibición de realizar vertidos a los cauces de agua temporal o no temporal.
- Comprobar que las obras y los residuos generados en las obras no tiene afección sobre los cauces de agua temporal o no temporal.
- Evitar los derrames accidentales de sustancias contaminantes, que puedan infiltrarse en el suelo a través de los diferentes horizontes pudiendo provocar daños en las aguas subterráneas existentes, así como en las ramblas presentes en las inmediaciones de la actuación.
- Se evitarán en todo momento como zonas de acopio los cauces de las ramblas y barrancos afectados por las obras, así como cualquier zona que puedan drenar hacia ellos.
- Se realizarán inspecciones extraordinarias cuando hayan ocurrido lluvias fuertes o torrenciales, comprobando que la escorrentía y la hidrología superficial no hayan causado desperfectos en el estado de las instalaciones, ni que se haya visto afectado el medio que las rodea.

b) Responsables y momento de realizarla

Se deberá realizar durante el tiempo que dure la ejecución de las obras. La vigilancia del uso de agua de riego será realizada al inicio de la puesta en marcha del riego en la fase de funcionamiento. La responsabilidad de la vigilancia durante la fase de construcción será del promotor de las obras.

D. Control de las medidas relativas a la protección del suelo

a) Fines y acciones

Durante la fase de movimientos de tierra se comprobará periódicamente la correcta eliminación y almacenamiento de la capa edáfica, que no podrá tener el mismo tratamiento del resto de los escombros y tierras, sino que deberá tener un destino adecuado a la calidad que porta. Se vigilará que se establezcan adecuadamente puntos de mantenimiento y limpieza para la maquinaria (en caso de realizarse en la obra) y se comprobará periódicamente que no se realicen cambios de aceites u otras acciones similares potencialmente contaminadoras directamente sobre el suelo, a no ser que se disponga de una zona específicamente preparada para ello, comprobándose igualmente el correcto destino final de dichos residuos a gestores autorizados. En caso de producirse vertidos indeseados se avisará al organismo competente y se instará a su limpieza. En la fase de funcionamiento se velará por la limpieza y ornato del lugar, impidiendo en cualquier caso, vertidos que degraden la imagen o calidad ambiental del lugar.

De forma específica:

- Realizar un seguimiento del deterioro de las posibles zonas afectadas por procesos de erosión.
- Comprobar que la maquinaria pesada no arrastra la tierra vegetal acumulada para procesos de revegetación o para relleno de zanjas, así como vigilar que el paso de maquinaria se produzca, siempre que sea posible, por los caminos y accesos proyectados para ello.
- También se evitarán acopios de materiales durante largos periodos de tiempo que puedan modificar las propiedades del suelo.
- Si se llevan a cabo los trabajos de limpieza de maquinaria, cambios de aceite y repostaje, en lugar de en talleres habilitados para ello, en el parque de maquinaria, se deberá colocar sobre los vehículos una losa de hormigón o una lona impermeable, con el fin de proteger al suelo sobre el que se encuentren si se produjera algún derrame de forma accidental, y estos productos pudieran contaminar el suelo.
- No se realizarán nuevos caminos de acceso a las obras, siempre que sea posible, debiendo utilizar los actualmente existentes.
- Se llevará a cabo la descompactación de los terrenos de paso de maquinaria y ocupación temporal, con el fin de recuperar la capacidad de infiltración de agua del terreno.

b) Responsables y momento de realizarla

La vigilancia deberá ser realizada principalmente en la fase de construcción en tres momentos, al inicio de los movimientos de tierras, en una fase intermedia y al final de la fase de obras, siendo la responsabilidad del promotor. En la fase de funcionamiento, el Ayuntamiento velará impidiendo en cualquier caso vertidos en el recinto y sus alrededores que degraden la imagen del entorno.

E. Control de las medidas relativas a flora y fauna

a) Fines y acciones

Durante las obras en la zona se efectuará un control periódico para garantizar por un lado que se están siguiendo las directrices marcadas por este estudio en cuanto a protección de la vegetación y fauna, garantizando la permanencia en buenas condiciones de la vegetación preexistente que se vaya a mantener dentro del ámbito proyectado. Se comprobará que el inicio de las obras no corresponde con la época de nidificación, cría o migraciones de aves, y previamente a movimientos de tierra o desbroces, se vigilará que no hay ninguna especie de interés en el ámbito, que pudiera verse afectada.

De forma específica para la Flora:

- Mantener las distancias indicadas en las medidas correctoras para disminuir la afección sobre la vegetación.
- Comprobar la no afección a las especies vegetales protegidas presentes en la zona.
- Control de la correcta ejecución del proyecto de restauración vegetal y paisajística.
- Control la no utilización de fitosanitarios y/o herbicidas para evitar el efecto negativo sobre la fauna y acumulación residual en el suelo.
- Se velará por que se cumplan las medidas de prevención de incendios.
- La vigilancia de los riegos, también se precisa como control de la afección a la vegetación.
- Se mantendrá en la manera de lo posible la vegetación colindante a las zanjas. Se colocarán mallas protectoras y se delimitarán y amojonarán, antes del inicio de las obras, todas aquellas zonas en las que se encuentren especies vegetales protegidas, así como hábitats de interés comunitario.

- Todas las restauraciones vegetales que se lleven a cabo sobre cualquier zona afectada por las obras o sus instalaciones auxiliares deberán estar dirigidas por técnicos expertos, siguiendo un plan de restauración vegetal coordinado con la Dirección General de Medio Natural.
- Las revegetaciones deberán realizarse con la mayor brevedad posible, pero realizándose en los periodos que sean más adecuados para cada especie.
- Tras las obras, se deberá realizar un seguimiento de las plantaciones durante el periodo de garantía, reponiendo las posibles marras que se pudieran dar.

De forma específica para la Fauna:

- Se ha de controlar que no se arrojen basuras orgánicas e inorgánicas o vertidos, que puedan producir interferencias en los hábitos de la fauna local.
- Se ha de evitar molestar a las especies siempre que sea posible especialmente en la época de cría. Siempre que sea posible se evitará dañar nidos, madrigueras, etc, de las especies de las zonas de mayor interés.
- Control del vallado perimetral, su permeabilidad y posibles interferencias con la fauna.
- Es necesario un seguimiento para detectar la presencia de nidos o especies de fauna amenazada.
- Para el caso de la avifauna, es de obligatorio cumplimiento lo dispuesto en las medidas correctoras y las exigencias derivadas de la legislación "Medidas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión para tendidos aéreos Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto".
- Se evitarán vibraciones y ruidos durante la época de reproducción de los animales y durante la época de nidificación de las aves, que de forma general, ha sido establecida entre los meses de marzo y agosto, ambos inclusive.
- En el reconocimiento del terreno previo a los trabajos de desbroce, para evitar la destrucción de nidadas (puestas o pollos) de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles se identificarán también las posibles colonias de murciélagos en edificios, infraestructuras, cuevas o grietas naturales del terreno, que pudieran verse afectadas por las obras, de forma que se puedan establecer las medidas necesarias para su protección.

- Se recogerá información sobre mortalidad de especies y se informará de este hecho al organismo competente.
- Se establecerá un control y seguimiento de lo contemplado en el apartado de “Medidas específicas para interacciones ecológicas” descrito en el epígrafe 5.

b) Responsables y momento de realizarla

La duración de la vigilancia ocupará todo el tiempo de ejecución de las obras y especialmente en los trabajos de revegetación, más dos años en los que se comprobará el correcto desarrollo de la vegetación y siembras oportunas, así como de la gestión de prácticas sostenibles. La responsabilidad durante la fase de obra será del promotor, con inspecciones mensuales durante todo el periodo de restauración vegetal. Para el control de posibles interferencias con la fauna se realizará un control con alcance dictaminado por el organismo competente.

F. Control de las medidas relativas al paisaje

a) Fines y acciones

Durante las obras en la zona se efectuará un control periódico para garantizar que se están siguiendo las directrices marcadas por este estudio en cuanto a protección del paisaje y a la Evaluación Ambiental correspondiente. Se evitarán depósitos de materiales sobrantes en las inmediaciones del área de proyecto, y en caso de que se produzcan, se integrarán en el terreno los materiales o residuos observados y entrega, y se entregarán si fuese necesario, al gestor autorizado.

En la fase de funcionamiento se velará por la limpieza y ornato del lugar, impidiendo en cualquier caso, actuaciones o actividades que degraden la imagen del lugar.

De forma específica:

- Adaptar las características de la obra lo máximo posible al entorno utilizando los mismos materiales, formas, colores, etc. para reducir la intrusión visual de la obra en el entorno.
- Plantación con vegetación autóctona o más común de la zona, para mitigar impactos y su control.
- Acortar periodos de ejecución.

b) Responsables y momento de realizarla

Para ello deberán realizar visitas periódicas mensuales a la zona una vez que se inicien los trabajos, durante toda la fase de construcción. La responsabilidad será del promotor.

G. Control de las medidas de protección del Patrimonio Histórico

a) Fines y acciones

Aunque se ha comprobado que no parece existir interés en cuanto al patrimonio histórico en este sector, en el caso de que la ejecución de la obra ponga de manifiesto la existencia de algún patrimonio importante, se deberá realizar el procedimiento establecido en el presente estudio y en la legislación específica, siguiendo lo que establezca la Administración competente en la materia. En caso de que el resto deba ser conservado in situ, durante las obras se establecerá un control periódico para impedir expolios o deterioros en el mismo.

b) Responsables y momento de realizarla

El promotor será el responsable de vigilar e informar de la aparición de cualquier hallazgo casual durante toda la fase de obras y la Administración competente será la responsable de la vigilancia y correcto tratamiento de los hallazgos encontrados en la fase de construcción (en su caso) o de su adecuada evacuación al centro específico.

H. Control de las medidas relativas a la Producción de Residuos

a) Fines y acciones

Se comprobará que todos los escombros y cualquier otro residuo generado en la obra tienen como fin un vertedero legalizado específico para el residuo que se trate. Así mismo se comprobará periódicamente que no se realicen cambios de aceites u otros residuos potencialmente contaminantes directamente sobre el suelo, a no ser que se disponga de una zona específicamente preparada para ello, comprobándose igualmente el correcto destino final de dichos residuos. En caso de producirse vertidos indeseados se avisará al órgano competente y se instará rápidamente a su limpieza. Se fomentará la recogida selectiva de materia orgánica, inerte, papel y cartón y vidrio, tanto en la fase de construcción como de funcionamiento.

De forma específica:

- Control de Gestores, Productores, albaranes, órdenes y contratos suscritos.

- Separación y clasificación de los residuos generados de diferente naturaleza o composición.
- Control de material sobrante o en desuso, para su transporte a vertederos adecuados.
- Control de punto limpio protegido de la intemperie para verificar que se está dando la correcta gestión a los residuos.
- Manipulación adecuada de los residuos peligrosos realizando un seguimiento exhaustivo de la recogida y depósito de los mismos; utilizando los sistemas de protección establecidos al efecto por el Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Se exige que se contraten los servicios de un gestor debidamente autorizado por la autoridad ambiental competente.
- Se habilitarán zona específicas para el almacenamiento de los residuos, y serán depositados en vertedero autorizado o retirados por un gestor autorizado.
- Se controlará el tiempo de permanencia de los residuos peligrosos en el almacén habilitado para ello, no superando en ningún caso los 6 meses.
- Se vigilará especialmente la legalidad de los préstamos y vertederos previstos, y la ubicación de su depósito temporal durante las obras.
- Comprobar el cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos específico para la obra.

b) Responsables y momento de realizarla

La vigilancia sobre los residuos es responsabilidad del promotor durante la fase de construcción, realizándose inspecciones mensuales. Si a través de la vigilancia ambiental se detecta una desviación de los objetivos ambientales diseñados, el promotor lo comunicará al Organismo competente en materia de medio ambiente a fin de establecer nuevos mecanismos correctores que aseguren la consecución final de dichos objetivos.

7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

7.1. OBJETIVOS

En relación con El Artículo 35.d) de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, en el que se establece que en el estudio de impacto ambiental, deberá recogerse un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, la cuantificación de los efectos esperados sobre los factores ambientales identificados, derivados de la vulnerabilidad del proyecto antes riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado.

Un proyecto es “Vulnerable” cuando por sus características físicas, se pueden derivar efectos adversos significativos sobre el medio ambiente como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe, definiéndose como “Accidente grave”, un suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante las etapas de ejecución, explotación, desmantelamiento o restauración de un proyecto y que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

Una “catástrofe”, se define como un suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto y que produce una gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Asimismo, se entiende por “Riesgo” asociado a una amenaza, como el valor probable de los daños ocasionados teniendo en cuenta la probabilidad de la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos analizados. Los componentes del riesgo, están determinados pues por la Vulnerabilidad del proyecto y por la Peligrosidad, definida como la amenaza o la probabilidad de que el suceso ocurra y como la severidad del mismo, entendida ésta como el nivel de consecuencias derivadas del daño producido.

Se identificarán los accidentes graves que puedan producir daños en el medio ambiente durante las fases de construcción, explotación, desmantelamiento y restauración, por fallos humano teniendo en cuenta la vulnerabilidad de determinados elementos de la obra o de las instalaciones ya ejecutadas. En el caso de las catástrofes, se identificarán los principales riesgos que puede tener la zona donde pretende desarrollarse el proyecto y en función de ellos, se establecerán en la fase de diseño, elementos que permitan su mejor adaptación o bien que mejoren su resistencia y respuesta frente a estos riesgos, minimizando las consecuencias para el medio ambiente y para las propias instalaciones implantadas, en todo lo posible.

Los principales riesgos de catástrofes conocidos, con los siguientes:

- Zonas con riesgo de inundaciones periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.
- Zonas con riesgo sísmico, en función de la frecuencia y de la intensidad.
- Zonas con riesgos geológicos-geotécnicos, en función de las características geotécnicas de las formaciones geológicas atravesadas.
- Zonas con riesgo de incendios, en función de la probabilidad del suceso y sus consecuencias (magnitud).
- Zonas con riesgo meteorológico, como lluvias torrenciales, fuertes vientos, nevadas.

La probabilidad de que el suceso ocurra puede ser:

- ALTA: es posible que el riesgo ocurra frecuentemente.
- MEDIA: el riesgo ocurre con cierta frecuencia.
- BAJA: ocurre excepcionalmente, pero es posible.

Se consideran elementos vulnerables en el proyecto a desarrollar, los siguientes:

- La vegetación existente en la zona.
- La fauna existente en la zona.
- Las personas.

Por tanto, aplicando estas directrices, se podrá establecer la valoración final del nivel de riesgo que presenta la zona en la que se desarrollará el proyecto.

7.2. PROCESOS Y RIESGOS NATURALES

• Riesgos sísmicos

En un análisis comparativo a nivel andaluz y basándonos en el mapa de sismicidad del Instituto Geográfico Nacional (IGN), podemos observar como la distribución sísmica se expande desde el núcleo de mayor magnitud en la zona de Granada y Almería, localizándose registros de baja magnitud cerca del área proyectada. Podemos decir que el grado de vulnerabilidad del proyecto respecto a este factor es bajo.

No obstante, y debido a la variación de los valores de aceleración existentes en España, se observa como el riesgo existente aumenta considerablemente en la gran mayoría de los municipios ligados al factor orogénico. En Andalucía, los focos más potentes provienen del sector oriental y sur ligado a la Cordillera Penibética.

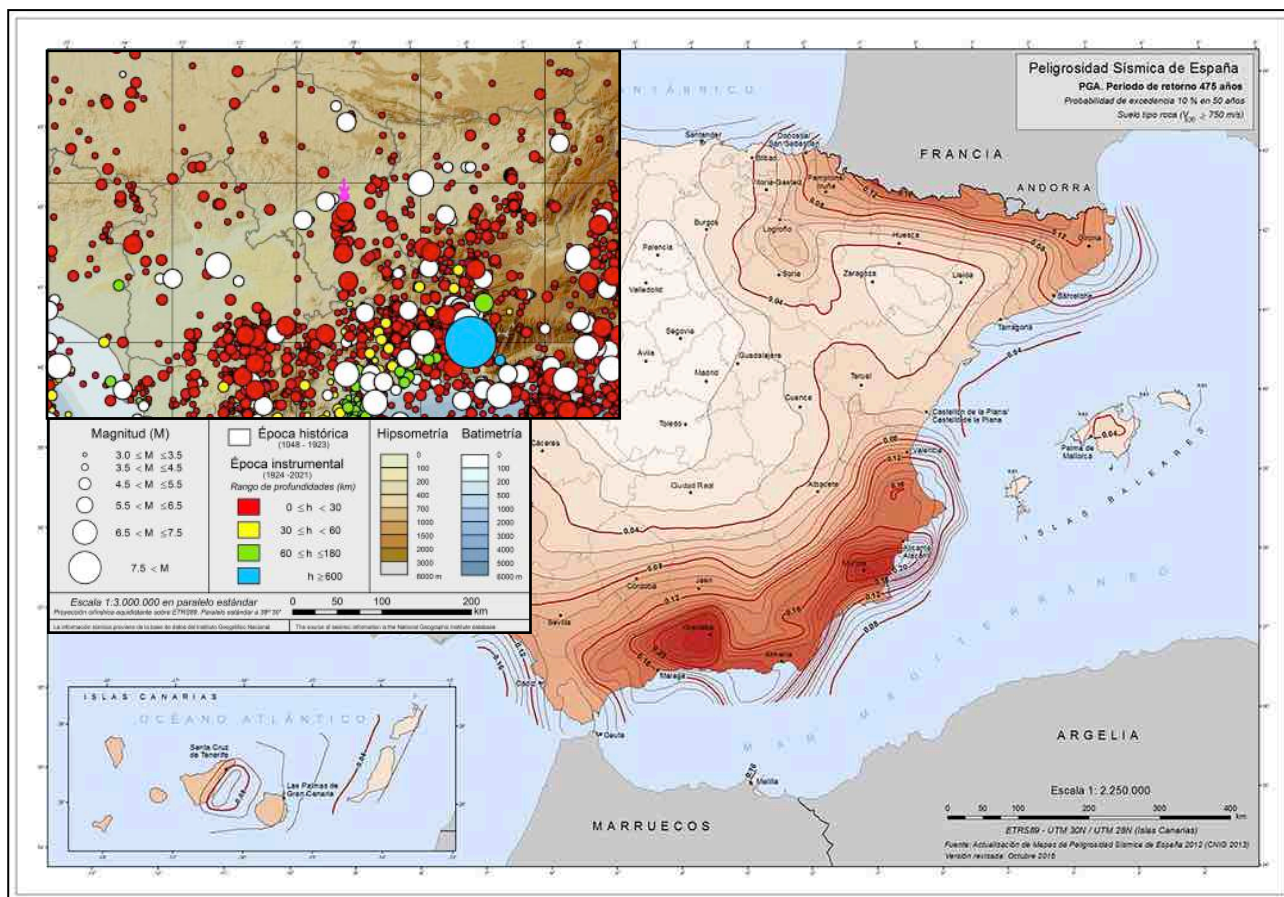


Fig.31. Sismicidad en la zona proyectada representada en magenta.

La determinación de la vulnerabilidad sísmica en las instalaciones es un problema de gran complejidad que ha de ser abordado de diferentes formas en función de la escala de trabajo, debido a que son un gran número de variables las que influyen en la vulnerabilidad de una construcción, como la estructura, antigüedad, altura, geometría en planta y en altura, ubicación geográfica, distribución de masas, etc.

Líneas aconsejables de trabajo para el estudio de la sismicidad en futuros proyectos en Andalucía serían:

- Realizar estudios de riesgo sísmico a escala municipal con una mayor precisión de la vulnerabilidad de las edificaciones e instalaciones.

- Cálculo del coste en valores relativos para comparar con la misma unidad de medida todos los municipios.

- **Tsunamis**

Prácticamente imposible por la situación del proyecto a unos 130 km de la costa. La vulnerabilidad sería prácticamente nula.

- **Riesgo por vientos**

Analizando los vientos en los últimos 10 años, podemos observar como la velocidad media más alta registrada es de 38,8 km/h, con un episodio máximo de rachas de 105 km/h en diciembre del año 2018. Los picos de rachas por encima de los 80km/h se repiten puntualmente 11 veces en los últimos diez años. Podemos decir que el grado de vulnerabilidad del proyecto respecto a este factor es medio-bajo.

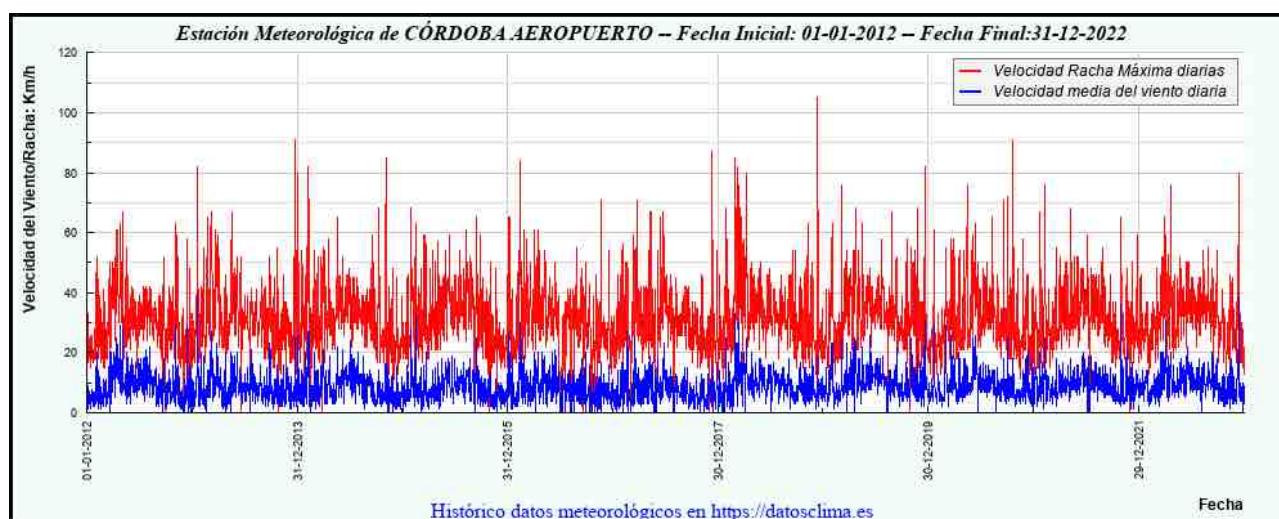


Fig.32. Registro de vientos en el término municipal de Córdoba (2012-2022). AEMET.

- **Riesgos erosivos**

Según la información suministrada por el Catálogo de Servicios sobre efectos negativos de Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico de España, podemos observar como el proyecto se ubica en una zona de erosión potencial variable de 50-200. El grado de vulnerabilidad para este factor es medio, teniendo en cuenta que la incidencia superficial será menor de lo esperado en una comparativa del proyecto completo.

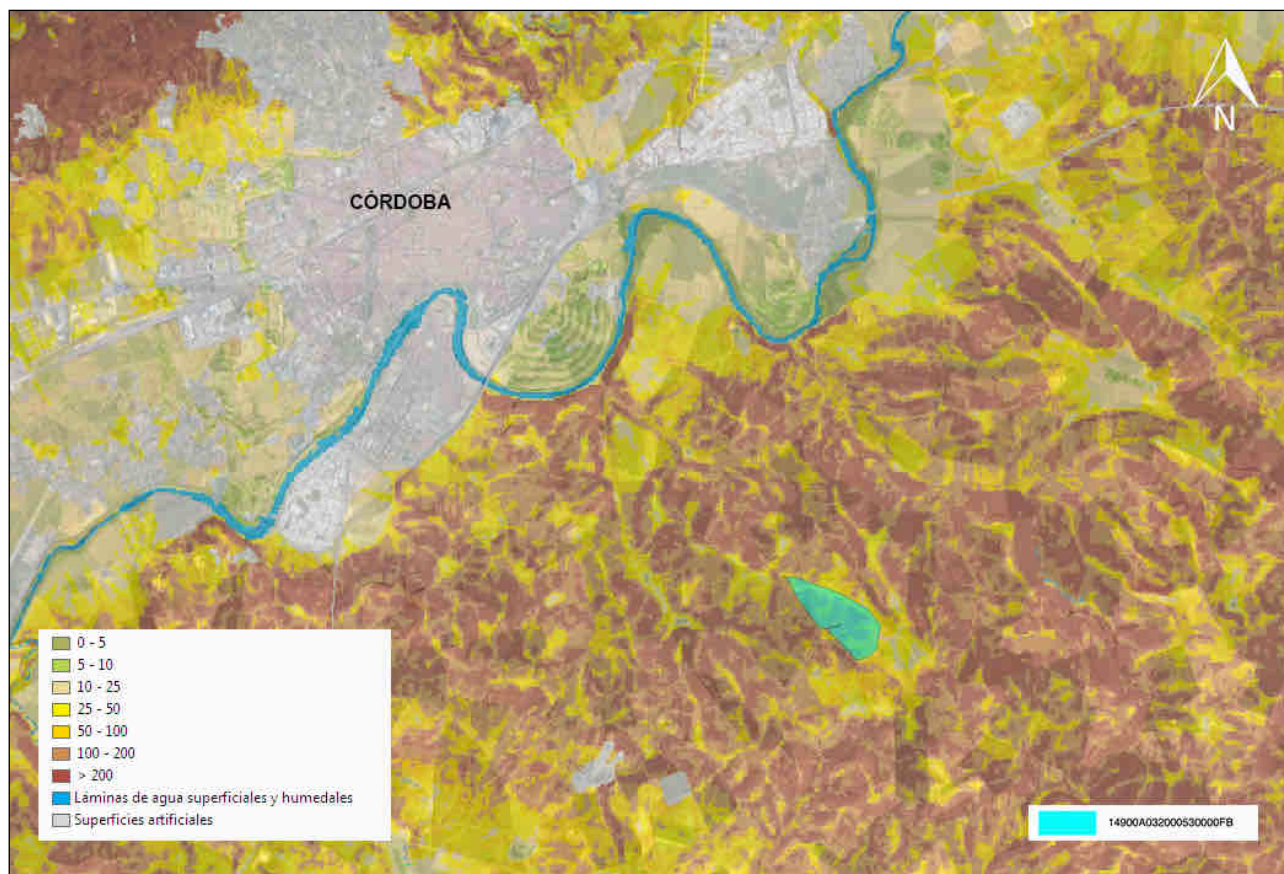


Fig.33. Erosión potencial en la zona de estudio (MITERD).

• Riesgos de inundación y Permeabilidad

Analizando el proyecto sobre las áreas con riesgo potencial significativo de inundación incluyendo actividades económicas podemos observar como este factor va ligado al cauce del río Guadalupe, este riesgo tiene una probabilidad baja de producirse. Este suceso ha sido incorporado en el proyecto con objeto de minimizar las posibles interacciones en zonas y períodos temporales concretos, principalmente para incorporarlos al calendario de obras.

No obstante se aplicará un margen de terreno lo suficientemente amplio que permita una distancia de servidumbre para la seguridad de las obras y respeto del cauce, cumpliendo así la legislación vigente conforme a el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que establecen los bienes que integran el dominio público hidráulico: aguas continentales, cauces de corrientes naturales, lechos de lagos y lagunas, acuíferos, etc. Según esta Ley, se considera cauce al terreno que cubren las aguas en sus máximas crecidas ordinarias, y sus márgenes a los terrenos que lindan con el mismo. Los márgenes están sujetos en toda su extensión

longitudinal a una zona de servidumbre, de cinco metros de anchura, para uso público, regulada reglamentariamente y a una zona de policía, de 100 metros de anchura, en la que se condiciona el uso del suelo y las actividades que se desarrollan.

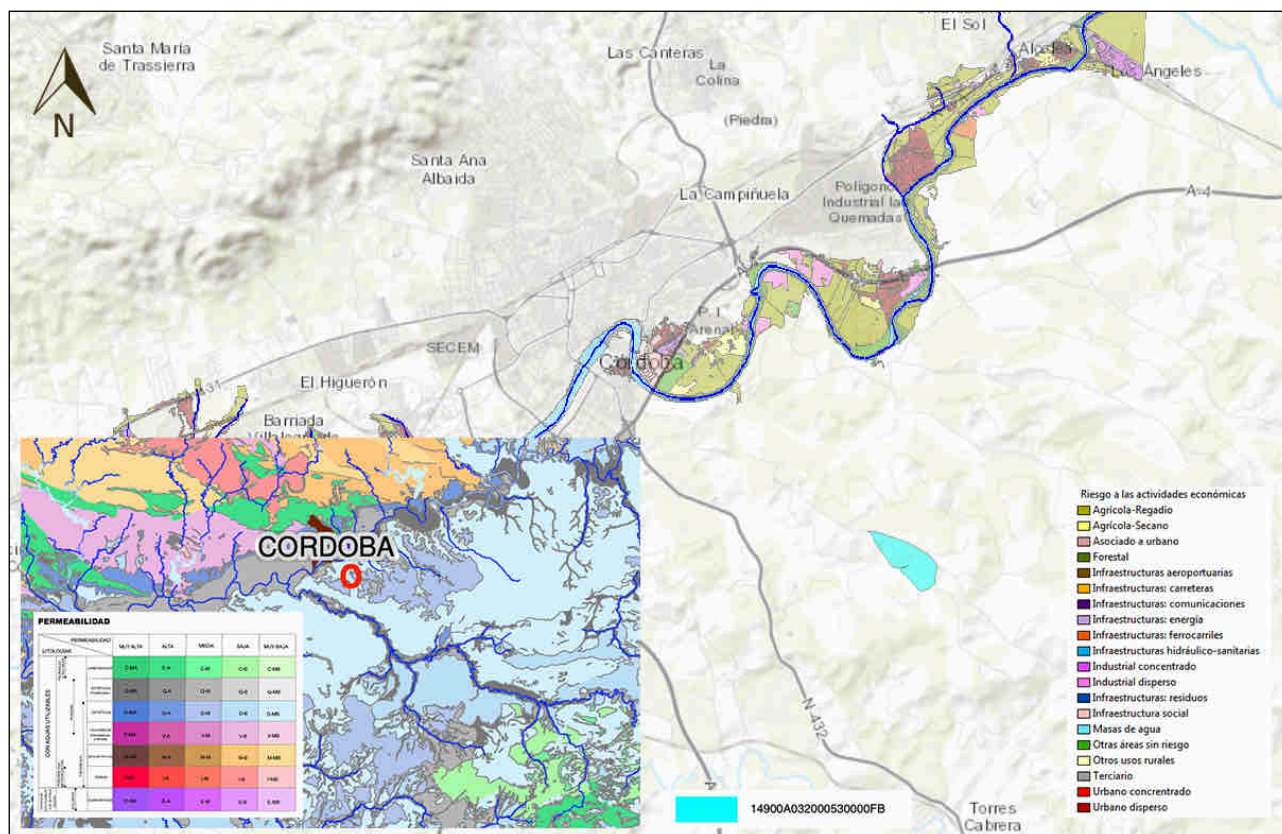


Fig.34. Áreas de riesgo potencial de inundación y permeabilidad (MITERD).

De forma complementaria y analizando el proyecto sobre el Mapa Litoestratigráfico y de Permeabilidades de España del IGME (Instituto Geológico y Minero de España), que representa singularidad e interés hidrogeológico, bien por su propia naturaleza litológica (alta permeabilidad) o en consideración como parte esencial de la definición de acuíferos, puede comprobarse que las instalaciones se sitúan en material meta-detritico de permeabilidad baja-muy baja.

No obstante y atendiendo a las medidas protectoras relativas a la permeabilidad se recomienda:

- Controlar que las labores de mantenimiento necesarias para la distinta maquinaria a utilizar se realice en el parque de maquinaria.

- Se ha de mantener visible la señalización que indique la prohibición de realizar vertidos a los cauces de agua temporal o no temporal.
- Comprobar que las obras y los residuos generados en las obras no tiene afección sobre los cauces de agua temporal o no temporal.
- Evitar los derrames accidentales de sustancias contaminantes, que puedan infiltrarse en el suelo a través de los diferentes horizontes pudiendo provocar daños en las aguas subterráneas existentes, así como en las ramblas presentes en las inmediaciones de la actuación.
- Se evitarán en todo momento como zonas de acopio los cauces de las ramblas y barrancos afectados por las obras, así como cualquier zona que puedan drenar hacia ellos.
- Se realizarán inspecciones extraordinarias cuando hayan ocurrido lluvias fuertes o torrenciales, comprobando que la escorrentía y la hidrología superficial no hayan causado desperfectos en el estado de las instalaciones, ni que se haya visto afectado el medio que las rodea.

- **Riesgo de incendio**

La frecuencia de incendios forestales (información MITERD 2006-2015) en la zona proyectada es de 101-500, registrando oficialmente 50 incendios con una superficie forestal incendiada de 239ha.

Si bien la zona que ocupará el proyecto no pertenece a terrenos forestales en la actualidad, se ha considerado este factor, dado que determinadas actividades de obra necesitan de movimientos de circulación de maquinaria y vehículos que incrementan el riesgo. Este tipo de riesgo será contemplado en todo momento durante la duración de las obras.

La fase funcional tiene baja probabilidad de riesgos de incendio en lo que a la implantación se refiere.

No obstante y para este tipo de riesgos se deberán tomar medidas protectoras. Algunas recomendadas son:

- Regulación del niveles luminosos.
- Implantar un reloj programable en cada cuadro de alumbrado, con el fin de ajustar mejor el encendido/apagado y reducir las horas de encendido.

- Se prohíbe arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos de combustión o cualquier tipo de residuo o basura y, en general material combustible o susceptible de originar un incendio.

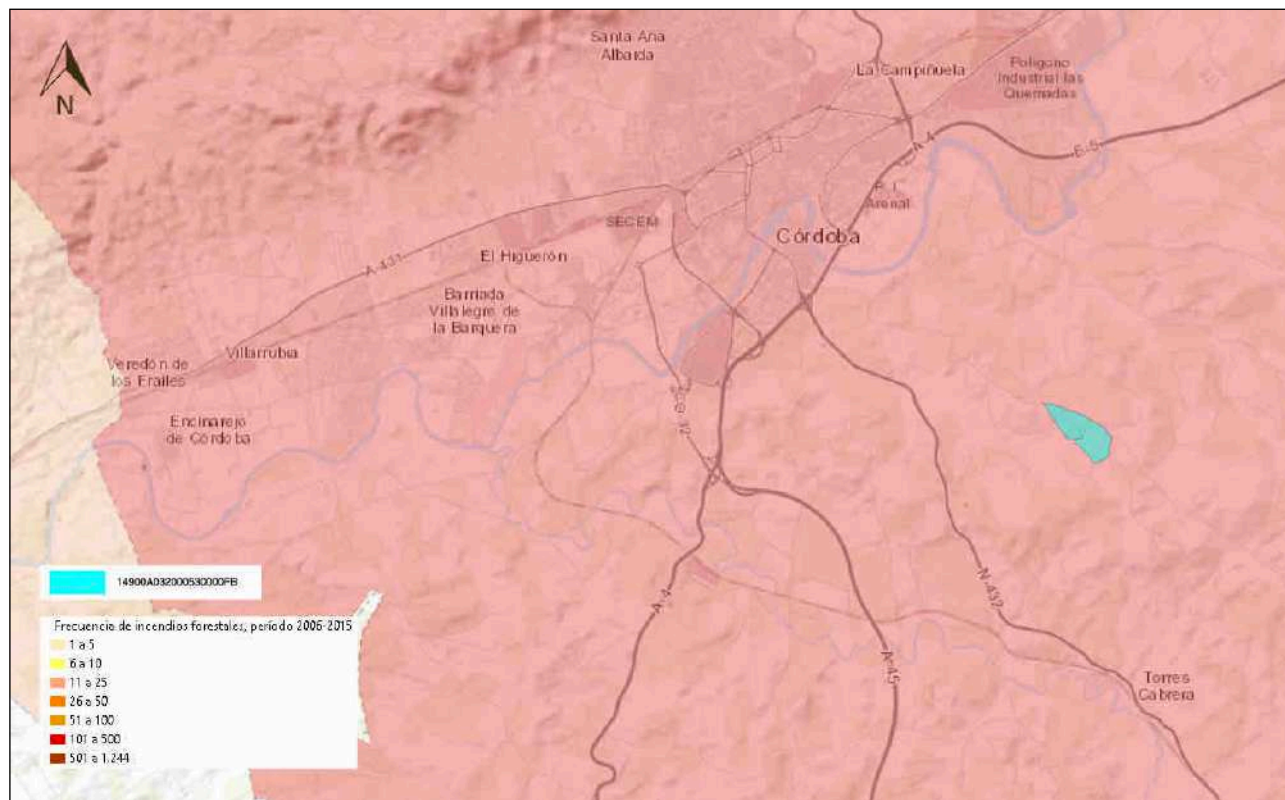


Fig.35. Frecuencia de incendios forestales en el periodo 2006-2015 (MITERD).

7.3. RIESGOS ANTRÓPICOS

• Emisiones y Ruidos

Este tipo de riesgos se localizan en la fase de construcción que supone una duración de diez meses aproximados, y se minimizarán por completo durante la fase funcional del proyecto.

El movimiento de los vehículos y en general, las actuaciones básicas de las obras provocan el levantamiento de polvo, lo cual supone un efecto negativo para los seres vivos, ya que afecta a los mecanismos respiratorios tanto del hombre, como de la fauna y la vegetación. Las principales acciones formadoras de polvo durante la obra son las excavaciones, la manipulación de materiales y el tráfico de vehículos. Por ello, se evitará la acumulación de camiones en funcionamiento en una misma zona sin necesidad, de este modo el nivel de ruidos y polvo en suspensión se disminuirá.

El proyecto de construcción, deberá tener en cuenta el aislamiento de los recintos que contengan mecanismos de generación de ruidos como bombas, soplantes, etc., para garantizar que la emisión de ruido cumpla con los valores límite establecidos en el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Durante la fase de funcionamiento, se deberá realizar un Ensayo Acústico de la actividad, tal como se exige en el artículo 45 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Se proponen como medidas:

- Realizar control periódico de los niveles de inmisión de polvo y partículas en suspensión, comprobando su inclusión dentro de los límites establecidos legalmente. La periodicidad dependerá de la climatología, ya que no será necesario realizar dicho control en épocas donde las precipitaciones impidan la generación de polvo.
- Se ha de cuidar que los vehículos pesados que transporten materiales productores de polvo lleven correctamente colocada la lona protectora de la carga, así como que circulen a una velocidad adecuada para evitar levantamiento de polvo en los viales. Dicha velocidad dependerá del tamaño del vehículo en cuestión, pero nunca será superior a 20 km/h.
- Se regará periódicamente la zona en donde se va a realizar la excavación y movimiento de tierra, se evitará trabajar en días de fuertes vientos y se regarán o taparán las tierras depositadas en los camiones de transporte.
- Comprobar que toda la maquinaria utilizada ha superado la inspección técnica pertinente.
- Realizar un mantenimiento periódico de la maquinaria, así como vigilar el aspecto del humo expulsado por los tubos de escape de los motores de combustión.
- Vigilar que no se sobrepasen los niveles legales de emisión de gases y ruido.
- Limitar el trabajo de las unidades ruidosas a horas diurnas.

- Reducir en la medida de lo posible el uso de la maquinaria con mayores niveles de emisión de ruido, procediendo a la parada del motor cuando su funcionamiento se vea interrumpido.
- Limitar el trabajo de las unidades ruidosas lo máximo posible en época de cría.
- Se dispondrán las fuentes de luz para alumbrado a baja altura (menos de 2 metros de altura) y se proyectarán éstas mirando hacia el suelo, con lo que se minimizará la contaminación lumínica considerablemente.
- Si se observasen elevados niveles de ruido a la hora de llevar a cabo las obras, y se considera necesario, se realizarán mediciones de los niveles de ruido, con el fin de cumplir la legislación vigente en esta materia y minimizar la contaminación acústica producida.
- Comprobar que los caminos se humedecen para evitar la inmisión de polvo y partículas en suspensión durante las obras siempre cuando es necesario para mantener los niveles bajo lo permitido.

- **Accidentes por cercanía a autopistas, autovías y carreteras**

Prácticamente imposible por las características del proyecto y su situación de emplazamiento. La vulnerabilidad del proyecto sería prácticamente nula.

- **Accidentes por cercanía aeropuertos o aeródromos**

Al norte de la implantación del Proyecto se encuentra el “Aeródromo el Judío”. Para la realización de la Planta se ha respetado la zona de altura máxima no superando los 45 m todos los elementos de la Planta, por lo que no se vería afectada.

- **Accidentes por cercanía a puertos**

Imposible por la situación del proyecto alejado respecto a la costa. La vulnerabilidad del proyecto sería nula.

- **Accidentes por cercanía a líneas aéreas de transporte de electricidad u otras infraestructuras eléctricas**

Dadas las características del proyecto, no se consideran interferencias con otras infraestructuras eléctricas. La vulnerabilidad del proyecto sería nula.

- **Accidentes por cercanía a oleoductos y gasoductos**

Según la situación del proyecto, no se consideran interferencias con gasoductos y oleoductos. La vulnerabilidad del proyecto sería nula.

- **Riesgos por agentes infecciosos o por vectores sanitarios**

No se conocen industrias ni vectores en el entorno que pudieran derivar en una catástrofe medioambiental. Si bien las actividades del entorno están asociadas a la agricultura y ganadería, y en ninguna de ellas se realizan actividades de riesgo. La vulnerabilidad del proyecto sería baja.

- **Riesgos por agentes químicos, transporte o mercancías peligrosas**

No se conocen industrias químicas en el entorno. No existe riesgo de transporte de sustancias o mercancías peligrosas con la actividad. La nueva instalación está alejada de carreteras que presenten algún riesgo frente al transporte de sustancias o mercancías peligrosas. El riesgo tiene una probabilidad baja.

- **Riesgo de establecimientos que almacenan sustancias peligrosas**

No se tiene constancia de establecimientos que almacenen sustancias peligrosas en el entorno más inmediato a las instalaciones. La probabilidad es baja.

- **Riesgo general de accidentes graves**

La Ley 9/2018 define como accidente grave al suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente. El riesgo tiene una probabilidad baja.

7.4. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS

A continuación, a partir de los datos incluidos en los apartados anteriores, se resumen en una tabla el riesgo de accidente grave o catástrofe debido tanto a factores externos como intrínsecos de la propia instalación, así como la aparición de efectos sinérgicos entre la misma y el medio que pueda provocar o aumentar la probabilidad de accidentes graves o catástrofes.

RIESGO DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE	Existencia de riesgo externo	Riesgo intrínseco por la actividad	Efectos sinérgicos
NATURALES			
Sísmico	BAJO	NO	NO
Tsunamis	NULO	NO	NO
Viento	MEDIO-BAJO	NO	NO
Erosión	MEDIO	NO	NO
Inundación/ Permeabilidad	BAJO	NO	NO
Tormentas eléctricas	-	-	-
NATURAL/ ANTRÓPICO			
Incendio	MEDIO	BAJO/MEDIO	BAJO/MEDIO
ANTRÓPICO			
Emisiones/ Ruidos	BAJO	BAJO	NO
Cercanía a carreteras	NULO	BAJO	NO
Cercanía a aeropuertos	BAJO	BAJO	NO
Cercanía a puertos	NULO	NULO	NO
Infraestructuras eléctricas	NULO	NULO	NO
Oleoductos/ Gasoductos	NULO	NULO	NO
Agentes infecciosos	BAJO	BAJO	NO
Químicos o Mercancías peligrosas	BAJO	BAJO	NO
Establecimientos sustancias peligrosas	BAJO	BAJO	NO
Accidentes graves	BAJO	BAJO	NO

Tab.33. Riesgo de accidente grave o catástrofe.

En la siguiente tabla se valoran los efectos de los riesgos identificados sobre los factores ambientales enumerados en la letra c) del artículo 35.1 de la ley 21/2013 en su redacción modificada por la Ley 9/2018. Los riesgos marcados con una cruz, debido a la probabilidad de ocurrencia en el área de estudio, se valoran como probables, aunque no certeros, debiendo considerarlos en la actividad.

RIESGO DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE	ATMÓSFERA	CLIMATOLOGÍA	HIDROLOGÍA	GEOLOGÍA	SUELO	FLORA	FAUNA	PAISAJE	E. PROTEGIDOS	POBLACIÓN	PATRIMONIO
NATURALES											
Sísmico											
Tsunamis											
Viento											
Erosión											
Inundación/ Permeabilidad											
Tormentas eléctricas											
NATURAL/ ANTRÓPICO											
Incendio	x				x	x	x	x			
ANTRÓPICO											
Emisiones/ Ruidos	x						x				
Cercanía a carreteras											
Cercanía a aeropuertos											
Cercanía a puertos											
Infraestructuras eléctricas											
Oleoductos/ Gasoductos											
Agentes infecciosos											
Químicos o Mercancías peligrosas											
Establecimientos sustancias peligrosas											
Accidentes graves											

Tab.34. Valoración de la probabilidad de los efectos.

La probabilidad de ocurrencia es minimizada por las medidas preventivas y correctoras identificadas en el apartado 5. Las emisiones estarán relacionadas con la fase de construcción y tendrán un efecto transitorio e impacto bajo en relación con la fase funcional. Factores como el paisaje podrían verse afectados por la inclusión de la nueva instalación.

7.5. CONCLUSIONES SOBRE LA VULNERABILIDAD DE LA ACTIVIDAD

Se ha realizado una evaluación de la vulnerabilidad de la actividad ante accidentes graves conforme a la Ley 9/2018 que modifica la Ley 21/2013 de evaluación ambiental.

Como fuente de información sobre los riesgos que afectan a la ubicación de la actividad y que pueden repercutir sobre la misma, se ha recurrido a información pública, citada en cada apartado correspondiente.

Conforme a la información oficial consultada, se concluye que la probabilidad en un cómputo general es baja, si bien se deberán tomar todas las medidas necesarias para mitigar o corregir los factores intrínsecos más probables.

8. ESTUDIO ESPECÍFICO DE AFECCIONES A LA RED NATURA 2000

8.1. ANTECEDENTES

Se proyecta la instalación de una planta de producción de energía eléctrica mediante la transformación fotovoltaica de la energía solar, para lo cual se pretende construir la **Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) “Taifa 10” de 4,99MW, en el término municipal de Córdoba**, cuyo promotor es [REDACTED]. Esta instalación se encuentra sometida a Autorización Ambiental Unificada (AAU) incluida en la categoría 2 de instalaciones energéticas en el Anexo I “Categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental” de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA).

8.2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL ESTUDIO

El presente estudio se desarrolla con el fin de proporcionar a la autoridad ambiental competente la información necesaria para el análisis de los efectos del proyecto sobre los espacios Red Natura 2000. Su objetivo principal es llevar a cabo una evaluación, con carácter diferenciado dentro del procedimiento de evaluación ambiental, de las posibles afecciones del proyecto sobre los objetivos o prioridades de conservación de estos espacios.

A efectos del presente estudio, se consideran objetivos de conservación de los espacios Red Natura los siguientes:

- **Objetivos de conservación de un LIC o ZEC:** De acuerdo con lo establecido en la Directiva Hábitats y la interpretación desarrollada en los manuales metodológicos de referencia, los objetivos de conservación de un LIC o ZEC están determinados por los tipos de hábitat naturales del Anexo I (Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de Zonas de Especial Conservación) y las especies del Anexo II (Especies animales y vegetales de Interés Comunitario para cuya conservación es necesario designar Zonas de Especial Conservación) presentes y que motivaron en su momento su propuesta como LIC o declaración como ZEC. A efectos de determinar los objetivos de conservación de cada espacio se consideran los tipos de hábitats y las especies expresamente identificadas y recogidas como tales en el Plan de Gestión de la Zona de Especial Conservación correspondiente.
- **Objetivos de conservación de una ZEPA:** De acuerdo con lo establecido en la Directiva Aves, son objetivos de conservación de una ZEPA las especies de su anexo I y las especies migradoras de presencia regular no incluidas en su anexo I que motivaron su declaración. A efectos de determinación de los objetivos de

conservación de cada espacio, se consideran las especies expresamente identificadas y recogidas como tales en el Plan de Gestión de la ZEPA correspondiente.

A partir de la identificación de los hábitats y especies objetivo de conservación para el espacio Red Natura, sus planes de gestión suelen llevar cabo un segundo análisis englobar especies y hábitats en “prioridades de conservación”. Estas prioridades de gestión aglutinan en una única unidad a distintas especies y hábitats que cuentan con necesidades similares (comparten amenazas, ocupan el mismo ecosistema, tienen estrechas relaciones ecológicas o taxonómicas etc.) de manera que aplica sobre esta prioridad de conservación unas mismas medidas de gestión y conservación.

La elaboración y presentación del estudio se realiza de acuerdo con las disposiciones del Artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE de Hábitats y el Decreto que la traspone al ordenamiento jurídico español (R.D. 1997/95 de 7 de diciembre).

Para su elaboración se han tenido en cuenta los siguientes documentos de referencia:

- “Evaluación ambiental de proyectos que puedan afectar a espacios de la Red Natura. Criterios - guía para la elaboración de la documentación ambiental”, del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2009).
- “Directrices de conservación de la Red Natura 2000 en España”. Resolución de 21 de septiembre de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publican los Acuerdos de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en materia de patrimonio natural y biodiversidad.
- “Directrices para la elaboración de la documentación ambiental necesaria para la evaluación de impacto ambiental de proyectos con potencial afección a la Red Natura. 2000”, del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino del Gobierno de España (2013).
- “Directrices para la evaluación ambiental de proyectos que puedan afectar a la Red Natura 2000”, de SEO/BirdLife (2014).
- “Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la Administración General del Estado”. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (2018).

Además de los documentos citados, otras fuentes documentales de referencia utilizadas para la elaboración del presente estudio han sido las siguientes:

○ Sobre la metodología de evaluación de afecciones a la Red Natura 2000:

- “Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000 (Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural. Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental. Ministerio para la Transición Ecológica. 2019)”.
- Guía Interpretativa para la aplicación de Medidas Compensatorias. Ministerio de Medio Ambiente de España, 2008.
- Las PYMES y la Red Natura 2000: Manual para la elaboración de Proyectos. Consejería de Medio Ambiente, Región de Murcia, 2005.
- Gestión de espacios Natura 2000. Disposiciones del artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE sobre hábitats”. Comunidades Europeas, 2000.

○ Sobre la actuación sometida a evaluación:

- Proyecto para Autorización Administrativa Previa Instalación Solar FV con conexión a red, Planta Solar FV “Taifa 10” de 4.99MW en el término municipal de Córdoba, realizado por D. Javier Martín Anarte. Ingeniero Técnico Industrial 12.161 COPITISE.

○ Sobre los espacios Red Natura afectados:

- Plan de Gestión de la ZEC tramo inferior del río Guadajoz y ZEC Guadalquivir tramo medio.

○ Sobre los Hábitats de Interés Comunitario:

- Manual de Interpretación de los hábitats de interés comunitario EUR 27 de la Comisión Europea (2007).
- Cartografía del Inventario Nacional de Hábitats E: 1/50.000. Ministerio de Medio Ambiente (2005).
- Atlas de los Hábitats de España (2005).
- Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (2009).

- Cartografía del Mapa de Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía (actualización diciembre de 2018, escalas entre 1:10.000 y 1:5.000. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía.

8.3. ANÁLISIS PREVIO Y RELACIÓN CON LA RED NATURA 2000

Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves. Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

El proyecto analizado **NO guarda relación** con la gestión de ningún espacio de la Red Natura 2000.

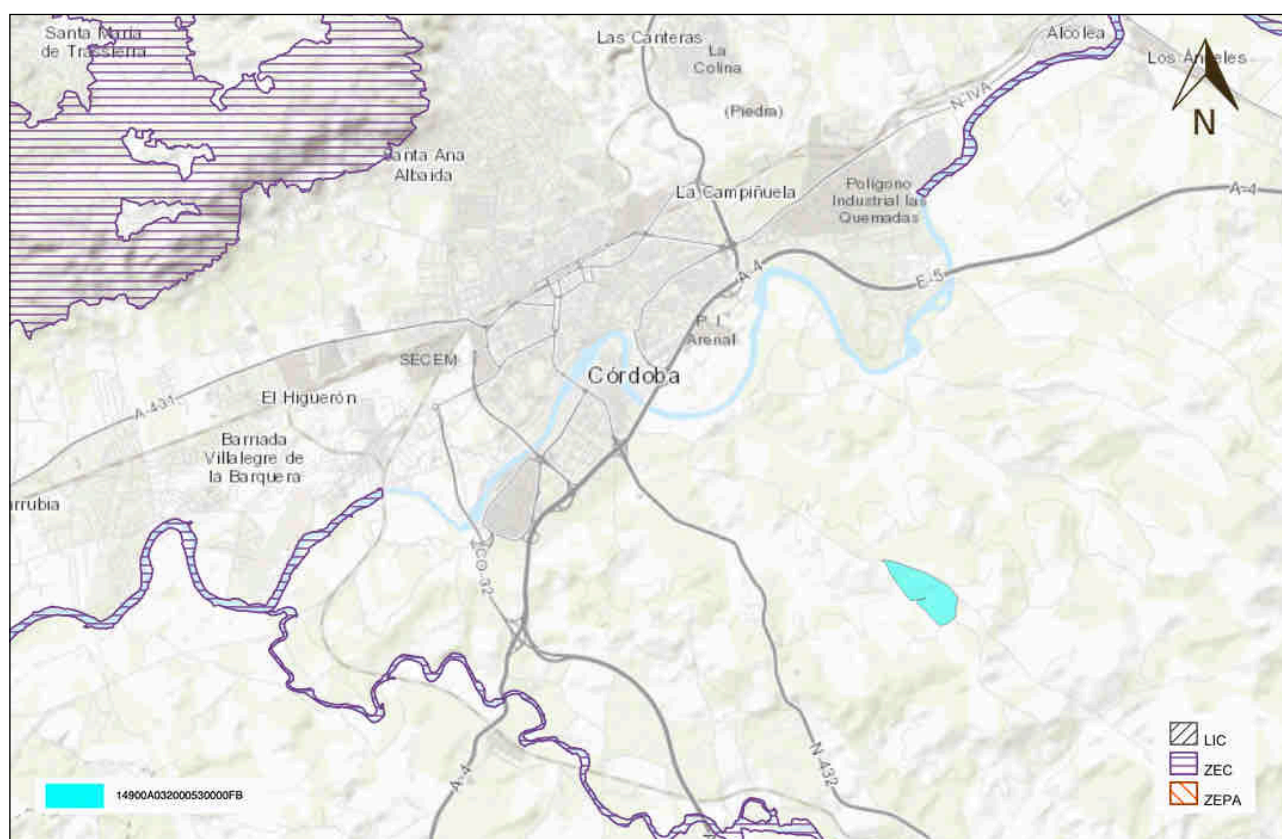


Fig.36. Red Natura 2000 y zona de estudio.

Aunque ya se ha hecho referencia en el epígrafe 3 del Estudio de Impacto Ambiental, en la Fig.36. se puede comprobar que no existen afecciones físicas a la Red Natura 2000 y que el límite más cercano de interés natural queda a representado por la ZEC Río Guadalquivir Tramo Medio a 4,8 km de distancia. Tampoco existen afecciones a figuras de protección por la legislación nacional y autonómica ni a figuras de protección por instrumentos y acuerdos internacionales, siendo el Monumento Natural Sotos de la Albolafia a 7 km de distancia la figura más cercana. (Fig.37).

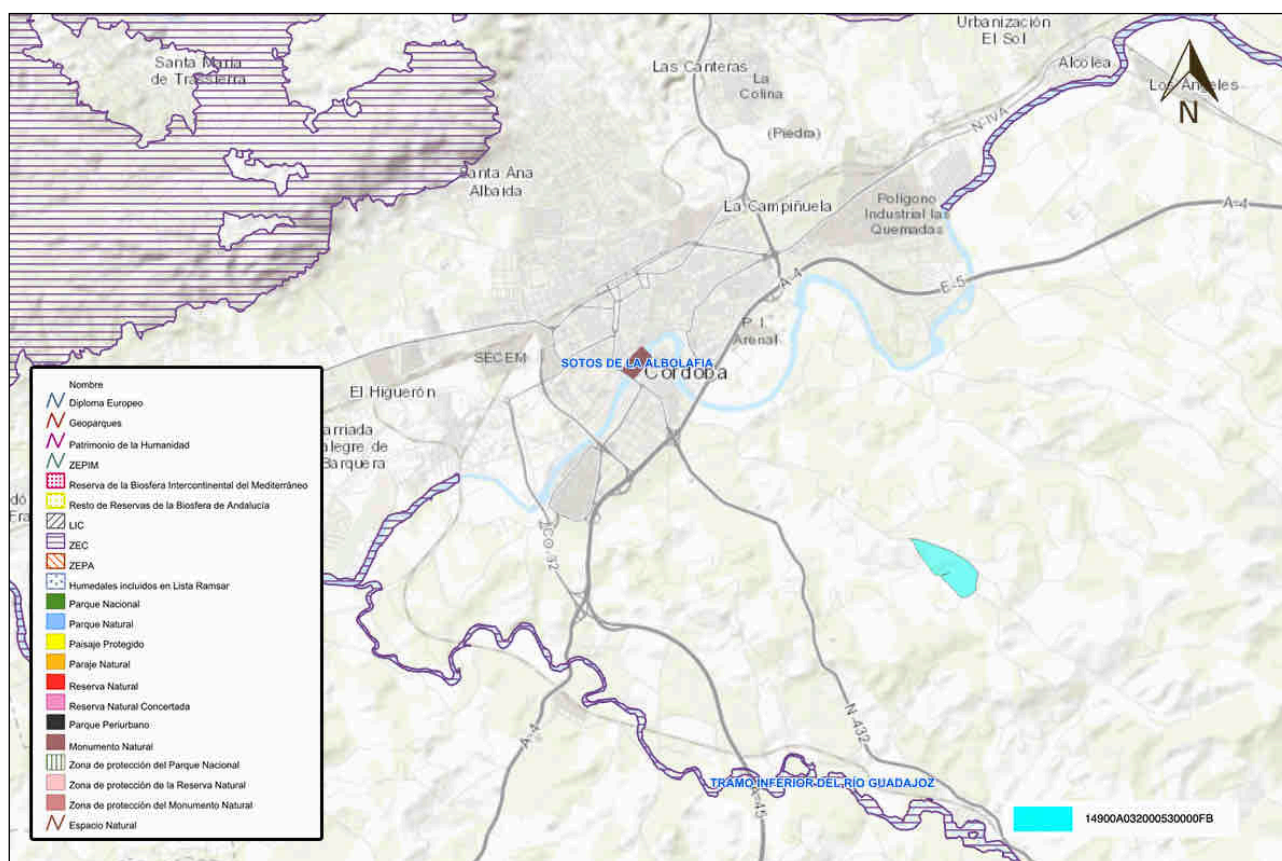


Fig.37. Figuras de protección y RENPA en la zona de estudio. REDIAM (Junta de Andalucía).

Cualquier hecho o suceso que contribuya a la reducción apreciable de la superficie ocupada por un Hábitat de Interés Comunitario presente en un espacio RN2000 y/o a cualquier empeoramiento de las condiciones necesarias para el mantenimiento a largo plazo de su estructura y función y del estado de conservación de las especies asociadas al mismo, se podría considerar deterioro en el estado de conservación del HIC / ZEC y, por tanto, podría suponer una afección sobre la integridad del espacio RN2000.

Por ello, en una extensión a los espacios a preservar que se recogen la Directiva Hábitats 92/43/CEE, podemos concluir que no existen afecciones a ningún Hábitat de Interés Comunitario (HIC). La ubicación del proyecto se caracteriza por una transformación del medio para el aprovechamiento agrícola fundamentada en el labradío de secano.

El conjunto HIC más cercano se localiza en el curso fluvial del arroyo del Judío a 1km, que aun siendo una franja bastante degradada, mantiene por conectividad con el Guadalquivir algunos reductos de los hábitats ejemplificados en el Plan de Gestión de la ZEC Río Guadalquivir Tramo medio: HIC-3270, HIC-5330, HIC-6430 o HIC-92D0.

Decir que el proyecto NO conlleva afección sobre hábitats de interés comunitario.

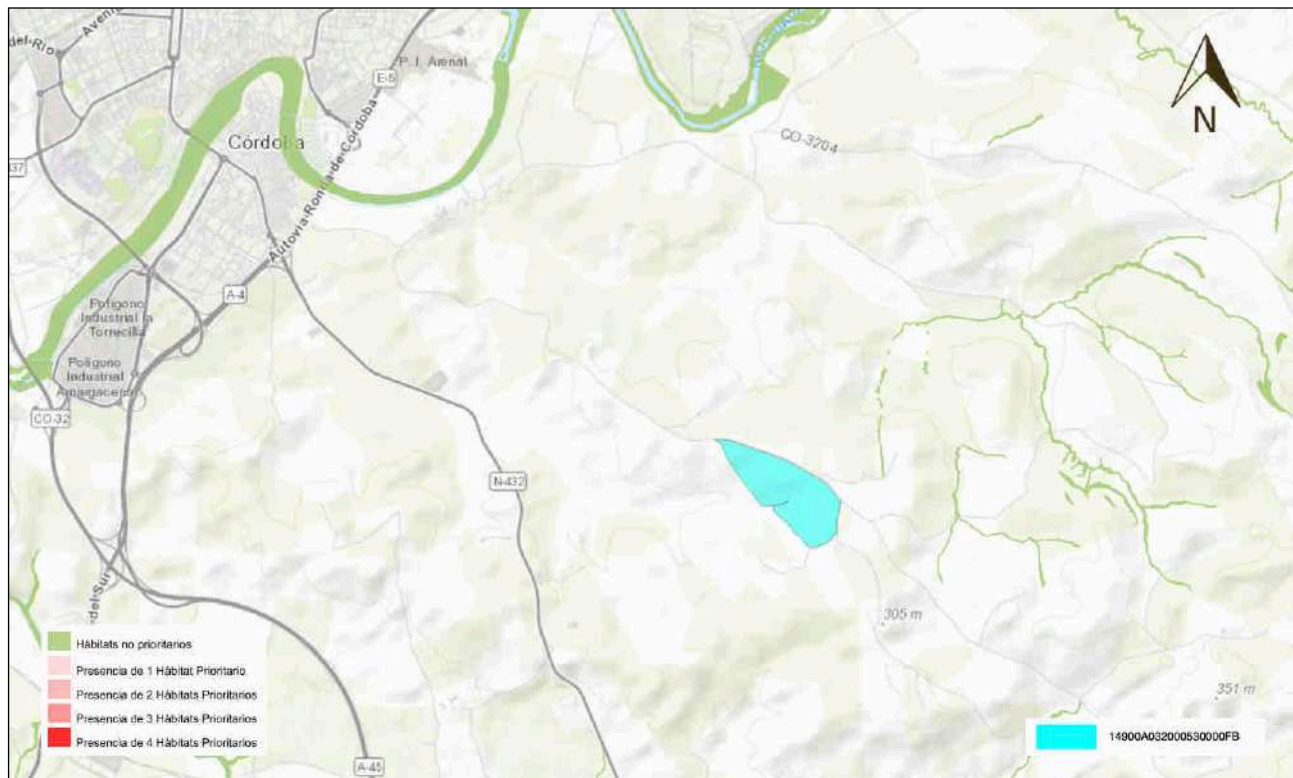


Fig.38. Distribución de Zonas HIC y área de estudio. REDIAM (Junta de Andalucía).

En relación a Planes y Programas de Conservación, podemos observar como la zona de estudio queda fuera del ámbito del Plan de Conservación y Recuperación de Aves Necrófagas de Andalucía para el Milano Real (*Milvus milvus*) y del Plan de Conservación de Aves Esteparias de Andalucía (ámbito del sisón, avutarda y aguilucho cenizo) a 4,3 km y 7 km de distancia respectivamente. Fig.39.

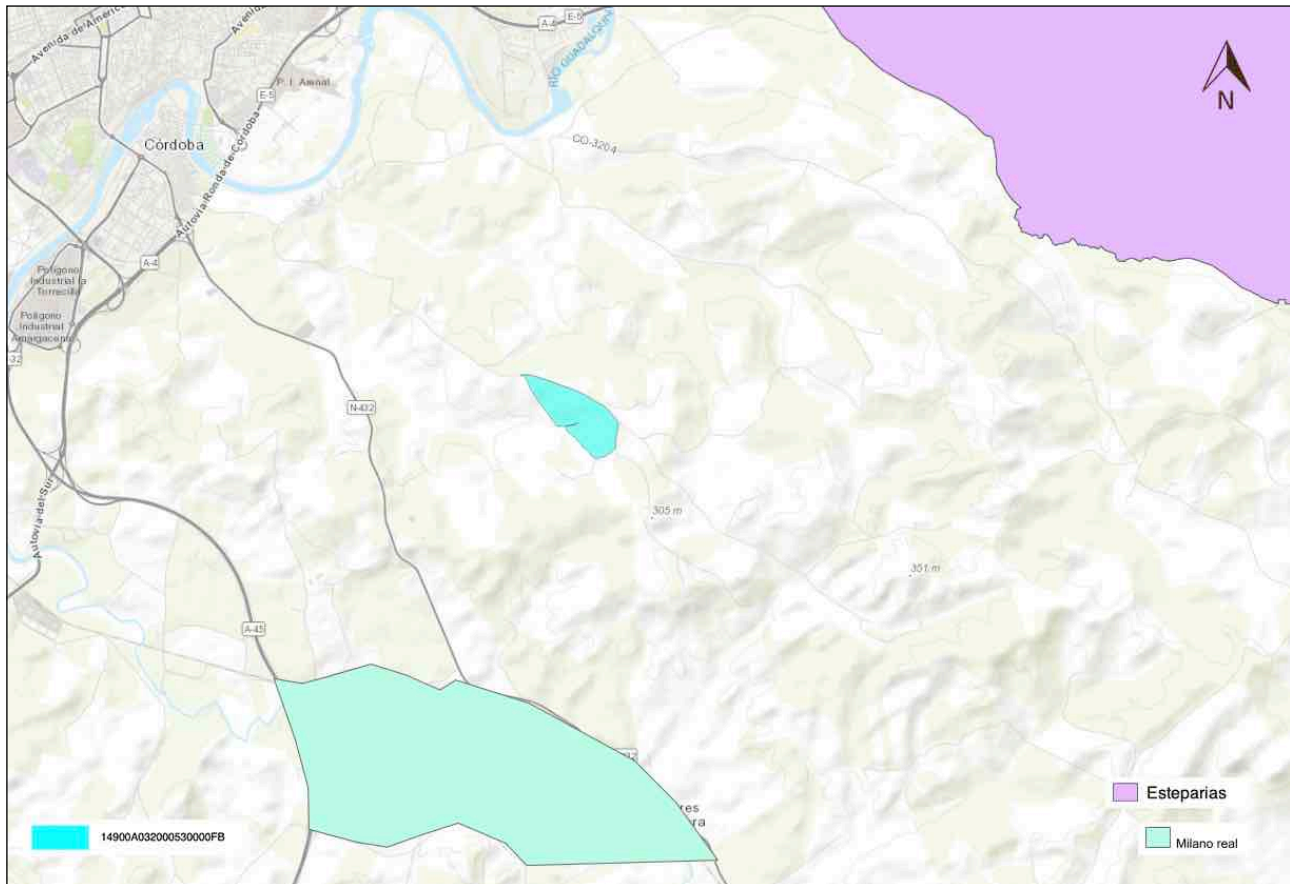


Fig.39. Planes de Conservación y ubicación del proyecto. REDIAM (Junta de Andalucía).

A modo informativo y con carácter de interés, la zona de estudio está caracterizada como Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA), donde se distribuyen aves prioritarias por la BirdLife International.

8.4. REFERENCIAS BÁSICAS PARA EL ESTUDIO

A efectos del presente estudio se toman como referencia las siguientes definiciones de distintos aspectos considerados en el mismo:

- **Efectos directos:** Son aquellos que se materializan en el interior del espacio Red Natura considerado sobre los hábitats y las especies de fauna y flora que constituyen las prioridades de conservación del espacio, ya sea implicando su destrucción directa o el deterioro de su estado, o bien que suponen una afección directa a la

integridad y coherencia ecológica del espacio.

- **Efectos indirectos:** Son aquellos que aun materializándose fuera del espacio, desencadenan procesos que pueden incidir sobre el estado de conservación de especies o hábitats presentes en el LIC, ZEC o ZEPA, y que constituyen sus objetivos o prioridades de conservación.
- **Efectos sinérgicos:** Son aquellos que se materializan como consecuencia de la concurrencia del proyecto analizado con otros proyectos, que aun no afectando individualmente a los objetivos de conservación del espacio, si generan efectos apreciables sobre los mismos como consecuencia de la combinación de actuaciones.
- **Afección significativa:** En la valoración de los impactos residuales sobre hábitats y especies, se consideran así las que contribuyen a reducir la superficie ocupada por un hábitat en el lugar o empeora los factores necesarios para su mantenimiento (incluidas las especies típicas) a largo plazo y las que contribuyen a reducir a largo plazo la población de una especie, su área de distribución o el tamaño de su hábitat en el lugar.
- **Afección apreciable:** En la valoración global de los efectos del proyecto sobre cada espacio Red Natura afectado, aquella que, siendo negativa y significativa, incide sobre las prioridades u objetivos de conservación del espacio empeorando o comprometiendo su estado de conservación, a través de su destrucción directa, o por interrupción de las funciones ecológicas que posibilitan su presencia y normal desarrollo.
- **Integridad del lugar:** Se refiere a las interacciones ecológicas de las que dependen las prioridades de conservación del espacio; un espacio se ve afectado negativamente en su integridad cuando se ve comprometida la conservación de dichas prioridades u objetivos.
- **Coherencia ecológica de la Red Natura 2000:** Hace referencia al mantenimiento de la integridad de la Red y de la conectividad ecológica entre los espacios que la componen.

En un análisis de los impactos previsibles producidos por el proyecto se puede considerar que no habrá una afección directa ni apreciable a la Red Natura 2000, ni se compromete la integridad de estos espacios.

No existe afección a la Conectividad de la ZEC tramo inferior río Guadajoz conforme a lo descrito en el Plan de Gestión de la misma.

8.5. ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

En relación a la existencia de Hábitats de Interés Comunitario a 1km de la zona proyectada y aunque no se contemplan afecciones directas por la instalación, partiendo de las indicaciones del apartado 5 del Anexo VI de la Ley 21/2013, relativo a los criterios técnicos para la evaluación de las repercusiones sobre espacios RN2000, que recoge la necesidad de contemplar la cuantificación de las variaciones en el *área, en la representatividad y en la estructura y función* de los hábitats presentes en el espacio RN2000, se propone una análisis de las posibles repercusiones del proyecto sobre la Red Natura 2000, en el que además se indican los criterios, fijados como umbrales generales, para las decisiones a tomar respecto a la valoración del impacto que el proyecto podría causar sobre los objetivos de conservación del espacio.

Estos criterios se han organizado en 3 umbrales específicos o condiciones, el cumplimiento o no de estas condiciones tendrá implicaciones específicas dentro del procedimiento de evaluación que se esté llevando a cabo. Es decir, la medición de estas variables y la aplicación posterior de las condiciones permitirá determinar la existencia de efectos apreciables y posteriormente, si esos efectos afectan o no a la integridad del espacio RN2000. Para obtener valores cuantificables y comparables para las citadas condiciones se han seleccionado nueve parámetros, en base a fuentes de información verificables, cuyos valores permiten establecer unos umbrales específicos que, a su vez, conforman las 3 condiciones de evaluación (A, B y C) de estos Criterios.

Condiciones	Parámetros	Fuente de información	Implicaciones evaluación
A Pérdida de superficie absoluta admisible según vulnerabilidad de los hábitats	- Superficie mínima, mediana y total de los HICs - Frecuencia de aparición - Hábitat prioritario - Hábitat amenazado - Hábitat endémico	- CNTRY-ES - Directiva Hábitats - Catálogo hábitats en peligro de desaparición (CEHPD)	Determina aquellos impactos que se consideran apreciables
B Pérdida de superficie relativa admisible	- Superficie del HIC	- CNTRY-ES	Permite descartar riesgos sobre la integridad del espacio
C Empeoramiento de la estructura y función	- Categoría del estado de conservación: o Favorable o Desfavorable-inadecuado o Desfavorable-malo	- Bases Ecológicas (MAPAMA)	Identifica impactos con previsible riesgo de afectar a la integridad del espacio.

Tab.35. Condiciones, parámetros, fuentes de verificación e implicaciones para el proceso de evaluación.

Determinación de impactos apreciables

Para valorar la apreciabilidad del impacto, se ha incorporado el concepto de representatividad, entendido como la descripción estadística del modo en el que está distribuido y representado cada tipo de hábitat. Para que se cumpla la

condición A, la pérdida absoluta de superficie debida al impacto residual de un plan, programa o proyecto sobre el hábitat no debe ser superior a los umbrales establecidos en la Tab.36 para la región biogeográfica Mediterránea.

Nivel	Superficie relativa alterada.	Clases de los HICs (vulnerabilidad)					
		1	2	3	4	5	6
I	$\leq 1\%$	0	500	1.250	2.500	5.000	10.000
II	$\leq 0,5\%$		875	1.875	3.750	7.500	15.000
III	$\leq 0,1\%$		1.250	2.500	5.000	10.000	20.000

Tab.36. Umbrales de vulnerabilidad del HIC para la región Mediterránea.

La superficie alterada en este caso es **nula**, ya que como se ha comentado y ejemplificado gráficamente no existen afecciones, por lo que la vulnerabilidad es 0.

Con este valor, y si nos volvemos a centrar en las condiciones para la evaluación de repercusiones sobre los hábitats de interés comunitario de la Red Natura 2000 podemos concluir que no se cumple la condición A, por lo que el impacto no es apreciable.

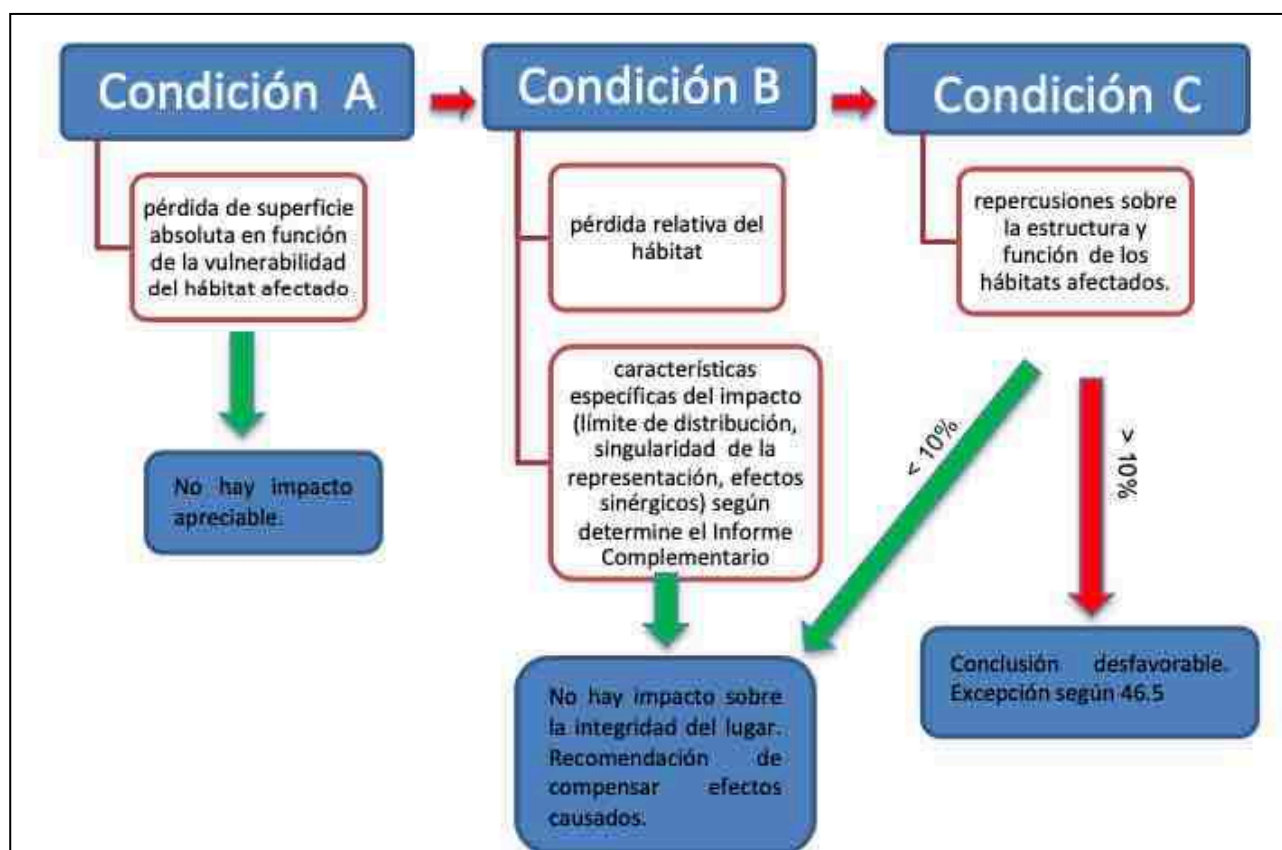


Fig.40. Esquema del sistema de condiciones para evaluación de repercusiones sobre HICs de la RN2000.

Impactos que no suponen riesgo para la integridad

La variación en la variable “área” es interpretada en los criterios como la reducción en el porcentaje que un determinado hábitat ocupa dentro de un LIC / ZEC debido al impacto residual de un plan, programa o proyecto. El proyecto NO conlleva ocupación de estos espacios y por lo tanto no supone un riesgo para la integridad.

Una vez determinada la gravedad sobre la integridad ecológica, se deberá establecer la importancia de dicha alteración sobre el objetivo global del espacio.

Se entiende que un proyecto causará un perjuicio a la integridad del espacio de la Red Natura 2000 si, fruto del análisis de repercusiones sobre la estructura y función de los hábitats objetivo de conservación del mismo, se determina una afección sobre la integridad ecológica de una superficie mayor del 10% de la representación del hábitat en el lugar afectado. En este sentido el proyecto NO causa perjuicio a la integridad del espacio de la Red Natura 2000.

8.6. VALORACIÓN GLOBAL DE LA INCIDENCIA DEL PROYECTO SOBRE PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN DE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

En el cuadro siguiente se sintetiza la valoración de los efectos del proyecto sobre los espacios Red Natura 2000. Se valora la incidencia sobre sus objetivos de conservación (hábitats y especies) así como su coherencia ecológica, y se realiza una valoración global de la incidencia del proyecto sobre el espacio, considerando la efectividad de las medidas protectoras y correctoras descritas.

ESPACIO	Afección a superficie	Incidencia sobre hábitat	Incidencia sobre especies	Valoración global de los efectos
ZEC tramo inferior río Guadajoz	No	-	No significativa	No apreciables
Planes y Programas	No	-	No significativa	No apreciables
HIC	No	-	No significativa	No apreciables
Monumento Natural Sotos de la Albolafia	No	-	No significativa	No apreciables

Tab.37. Síntesis de los efectos del proyecto sobre los objetivos de conservación de los espacios Red Natura.

El proyecto no plantea efectos que se consideren apreciables. Sí se deberá controlar el impacto residual previsto del proyecto, y de ser posible, una valoración del mismo una vez ejecutado el proyecto, de manera que se pueda llevar un control de las afecciones acumuladas en la zona.

9. CONCLUSIONES

El presente Estudio de Impacto Ambiental ha tenido como objetivo evaluar el impacto ambiental de la instalación de de la **PSFV Taifa 10 de 4,99MW**, en el término municipal de Córdoba.

A modo de conclusión destacar que:

- La implantación fotovoltaica no afecta o daña ningún ecosistema de valor ecológico incluido en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, ni conlleva afecciones directas sobre figuras de la Red Natura 2000.
- La línea de evacuación de media tensión de la planta fotovoltaica hasta la subestación elevadora (objeto de otro proyecto) se proyecta soterrada, por lo que no afectará a la avifauna.
- La ejecución del proyecto no supondrá una interrupción ambiental importante en el entorno debido a la pequeña extensión del sector y la escasa entidad de las obras y duración de las mismas.

De un modo pormenorizado destacar que:

- No supondrá un incremento repentino ni excesivo de la contaminación acústica, duración de esta etapa mínima comparada con la vida útil del proyecto.
- No supondrá un incremento del consumo y abastecimiento de agua importante en la zona.
- Existirá un incremento puntual de la contaminación atmosférica de la zona y de la calidad del aire por el empleo de maquinaria que funciona con combustibles fósiles y la generación de polvo y partículas volátiles. No obstante constituye una fase transitoria de duración determinada con medidas para tal suceso.
- Sí supondrá generación de residuos, especialmente aquellos vinculados a la preparación del terreno para la instalación y los generados por el empleo de materiales. Por ello se han contemplado las medidas oportunas para su minimización y gestión procurando que los residuos generados de manera inevitable por la ejecución de las obras sean reutilizables en la medida de lo posible y tratados del modo adecuado.

- Puede suponer un incremento de la iluminación, que será corregida evitando horarios nocturnos y a través de medidas específicas en la ubicación y colocación de los focos de la planta si finalmente se contemplan. Se ha procurado que la iluminación produzca la menor contaminación lumínica posible mediante las medidas recogidas en el presente documento.
- Puede suponer afecciones indirectas a la hidrología, debido a los nuevos usos y modificaciones del suelo. Estas serán minimizadas por las medidas propuestas.
- En cuanto al paisaje sí habrá una modificación del mismo, pero no supondrá una intervención agresiva en cuanto el medio en el que se ubica está ya transformado. La existencia de infraestructuras de transporte eléctrico cerca de la parcela de estudio, así como de red viaria y núcleo urbano próximo a la instalación, hace pensar en una ubicación ideal con menor incidencia en la fragmentación del territorio rústico. Está demostrado científicamente que la concentración de elementos antrópicos reduce la totalidad externa al disminuir la cantidad de focos emisores de posibles afecciones en el territorio. Esto minimiza la acumulación de efectos posibles y sinergias negativas. Podríamos decir que los elementos adoptan a otros geográficamente.
- La suma de las actividades en la zona de estudio repercuten con un mayor efecto sinérgico positivo sobre el empleo y el rendimiento económico social con el ya presente por otras actividades que generan economía. La construcción de una instalación fotovoltaica de estas dimensiones, no prevé efectos perjudiciales para la salud que, de otra forma comparativa, si se producirían optando por un proyecto de emisiones contaminantes e inclusive el mantenimiento de una agricultura moderna con baja rentabilidad y uso de fitosanitarios tóxicos.

En definitiva se justifica en el presente Estudio de Impacto Ambiental que el nivel de impacto del proyecto es bajo por:

- No transformar un medio de forma potencial.
- Constituir una intervención de escasa entidad y escala local.
- Haber estudiado de manera detallada, técnica y sectorial las medidas de mitigación de los efectos de la intervención urbanizadora sobre el medio ambiente local de tal modo que se reduce significativamente su impacto ambiental.

Se han establecido una serie de medidas que:

- Garantizan la inclusión en el paisaje de un nuevo modelo de hábitat, limpio, silencioso, y prolongado en el tiempo.
- No contaminan, no consumen recursos hídricos y liberan del uso intensivo de pesticidas ligados a la agricultura moderna.
- Colaboran al mantenimiento de la biodiversidad donde la implantación propone medidas correctoras específicas sobre el suelo y conservación.
- Ayudan a proteger la fauna y crear una zona de reserva y de descanso cinegético para especies presa como el conejo y la perdiz ayudando al mantenimiento del área de alimentación de muchas especies y por lo tanto contribuyendo a la biodiversidad.

Resumir que, en todos los casos, los impactos probables son compatibles con un adecuado estado de bienestar de la población y medio natural. Los impactos positivos como los que se generarán en el empleo y en el cambio climático tienen un efecto claramente compensatorio sobre los que se generan en términos negativos, que serán corregidos en el tiempo. Estos factores no son determinantes para la salud humana, considerándose por tanto, que su impacto no es significativo.

Atendiendo a toda la valoración efectuada, se considera que el impacto ambiental derivado de la implantación del proyecto es **COMPATIBLE**, siendo los efectos previsibles atenuados por las actuaciones proyectadas.

10. BIBLIOGRAFÍA

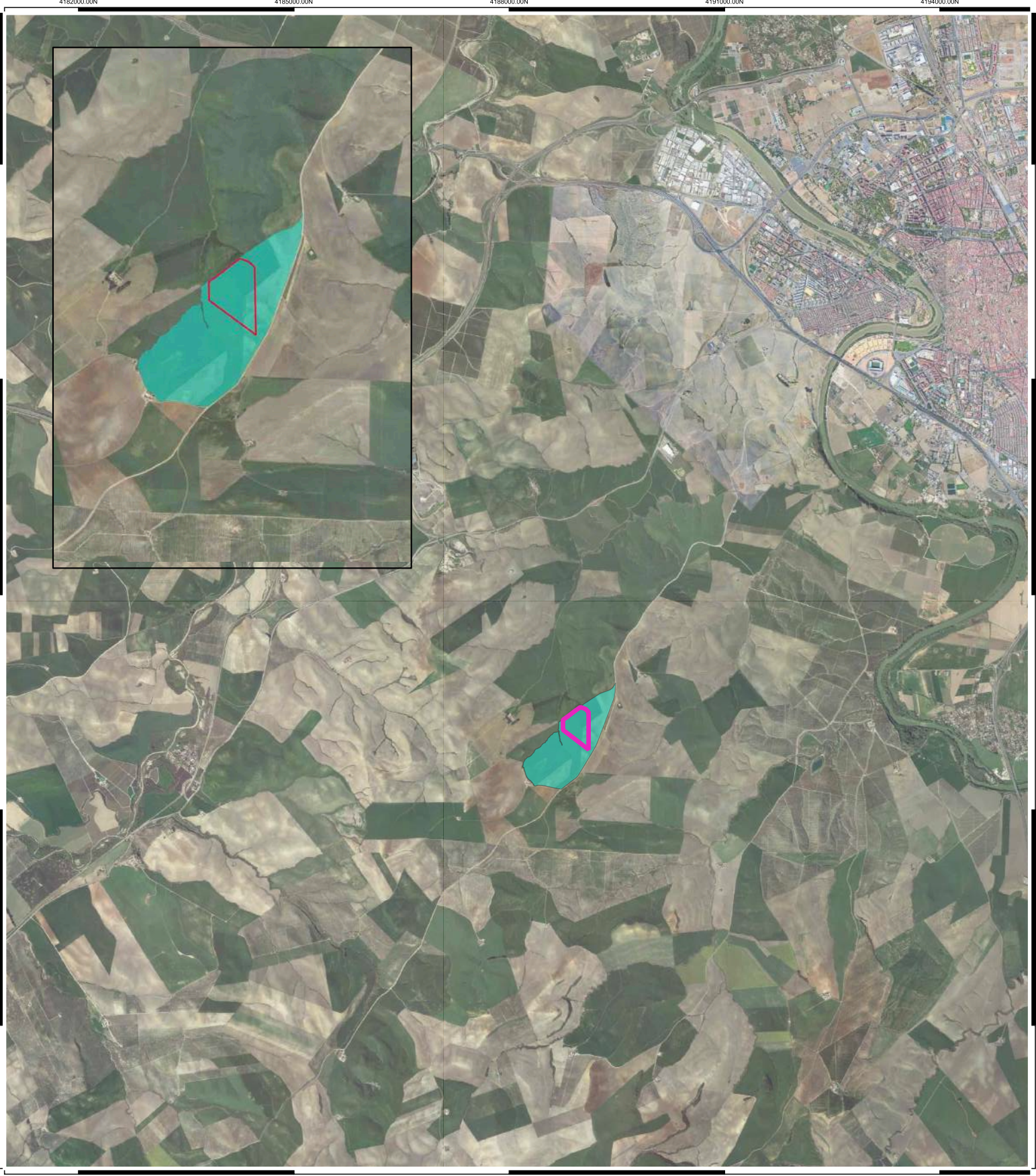
- Página web del Ayuntamiento de Córdoba (www.cordoba.es).
- Página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (www.miteco.gob.es).
- Página web oficial del ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (www.mapama.gob.es).
- Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (www.juntadeandalucia.es).
- Red de información ambiental de Andalucía (REDIAM). (www.juntadeandalucia.es).
- Página web oficial del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad. Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA). (www.juntadeandalucia.es).
- Infraestructura de Datos Espaciales de España (www.idee.es).
- Sede Electrónica del Catastro (www.sedecatastro.gob.es).
- Instituto Geológico y Minero de España. Ministerio de Ciencia e Innovación (www.igme.es).
- Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico (www.guiadigital.iaph.es).
- Laboratorio Rediam (www.laboratoriorediam.cica.es).
- Wikipedia (www.wikipedia.org).
- Climate data (es.climate-data.org).
- Página meteorológica www.meteoblue.com.
- Google Earth. Q-Gis.

-
- Plan de Conservación de Aves Esteparias de Andalucía (www.juntadeandalucia.es).
 - Plan de Conservación y Recuperación de Aves Necrófagas (www.juntadeandalucia.es)
 - Agencia Estatal de Meteorología (aemet.es).
 - Base de datos meteorológica (www.datosclima.es).
 - eBird.org.
 - SEO-Birdlife (www.seo.org).
 - Página web observados.org (www.observation.org/www/observado.es).
 - Domingo Gómez Orea y María Teresa Gómez Villarino, "Evaluación de Impacto Ambiental" 2002.
 - Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. V.Conesa Fdez.-Vitora. 2010.
 - Centro de estudios Paisaje y Territorio (www.paisajeyterritorio.es).
 - Libro Rojo de las Aves de España. SEO Birdlife, 2004.
 - Atlas y libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España, 2007.
 - Árboles y arbustos autóctonos de Andalucía. Centro de Investigaciones Ambientales del Mediterráneo. Jesús Charco, Manuel Becerra et al. 2014.
 - Claves de la Flora Vascular de Andalucía Oriental. Gabriel Blanca, Baltasar Cabezudo, et.al. 2011.
 - Lista Roja de la UICN (www.uicnredlist.org).
 - Atlas y libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, 2002.
 - Agencia Andaluza de la Energía (www.agenciaandaluzadelaenergia.es).
 - Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Ministerio para la Transición Ecológica. (www.chguadalquivir.es).
-

- Evaluación ambiental de proyectos que puedan afectar a espacios de la Red Natura. Criterios - Guía para la elaboración de la documentación ambiental, del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2009).
- Directrices de conservación de la Red Natura 2000 en España. Resolución de 21 de septiembre de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publican los Acuerdos de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en materia de patrimonio natural y biodiversidad.
- Directrices para la elaboración de la documentación ambiental necesaria para la evaluación de impacto ambiental de proyectos con potencial afección a la Red Natura. 2000, del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino del Gobierno de España (2013).
- Directrices para la evaluación ambiental de proyectos que puedan afectar a la Red Natura 2000, de SEO/BirdLife (2014).
- Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la Administración General del Estado. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (2018).
- Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000 (Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural. Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental. Ministerio para la Transición Ecológica. 2019).
- Guía Interpretativa para la aplicación de Medidas Compensatorias. Ministerio de Medio Ambiente de España, 2008.
- Las PYMES y la Red Natura 2000: Manual para la elaboración de Proyectos. Consejería de Medio Ambiente, Región de Murcia, 2005.
- Gestión de espacios Natura 2000. Disposiciones del artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE sobre hábitats". Comunidades Europeas, 2000.
- Plan de Gestión de la ZEC río Guadalquivir Tramo medio.
- Plan de Gestión de la ZEC tramo inferior río Guadajoz.
- Manual de Interpretación de los hábitats de interés comunitario EUR 27 de la Comisión Europea (2007).

-
- Cartografía del Inventario Nacional de Hábitats E: 1/50.000. Ministerio de Medio Ambiente (2005).
 - Atlas de los Hábitats de España (2005).
 - Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (2009).
 - Cartografía del Mapa de Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía (actualización diciembre de 2018, escalas entre 1:10.000 y 1:5.000. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía.

11. PLANIMETRÍA



LOCALIZACIÓN:



LEYENDA:

1490A032000530000FB
PSFV TAIFA 10 DE 4.99MW



PROYECTO:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PSFV TAIFA 10 DE 4.99MW

PROMOTOR:

SAVANNA POWER SOLAR 22 S.L.U

Nº PLANO/ ID:

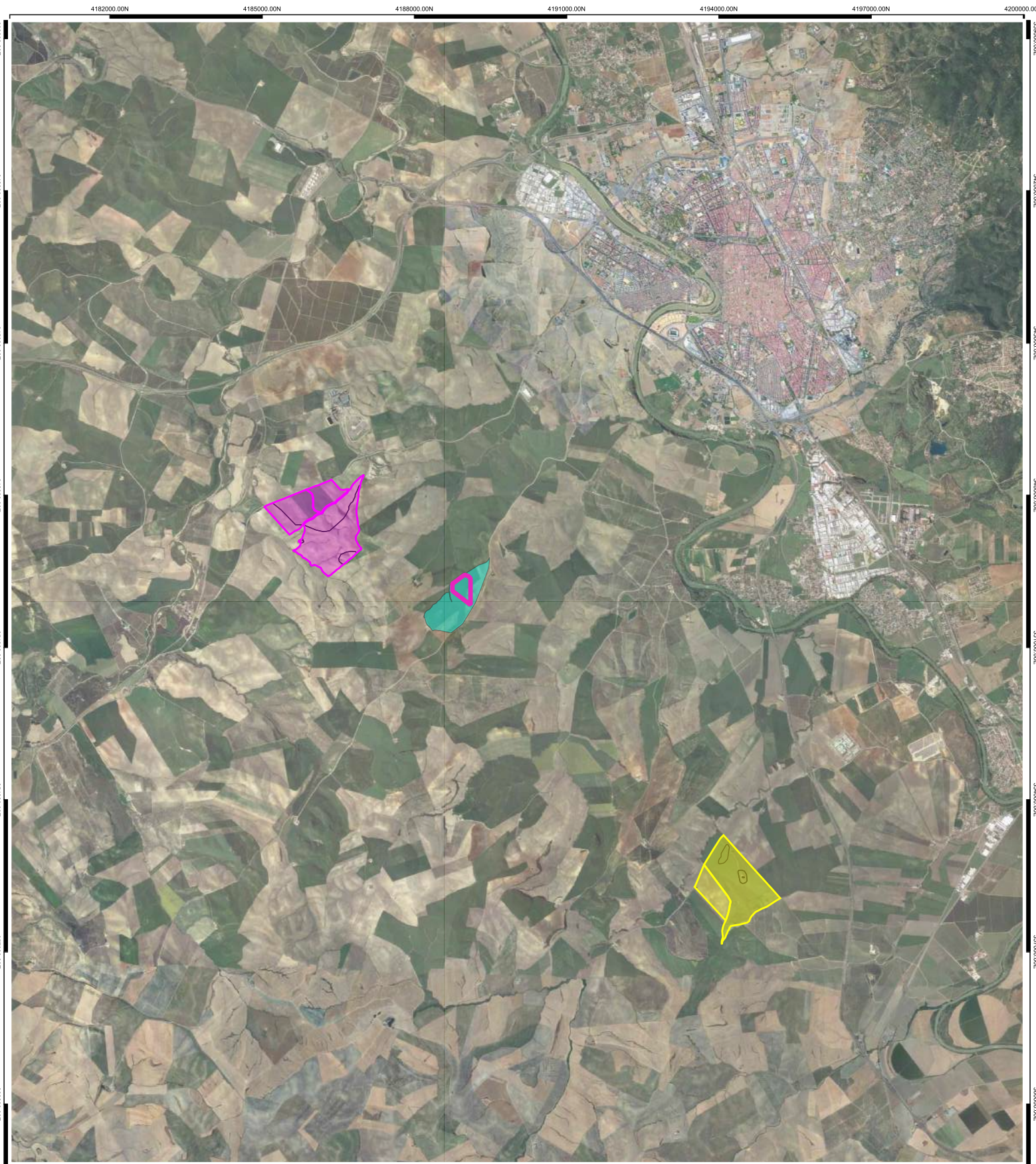
1. LOCALIZACIÓN SOBRE ORTOFOTOGRAFIA

ESCALA: 1:50.000

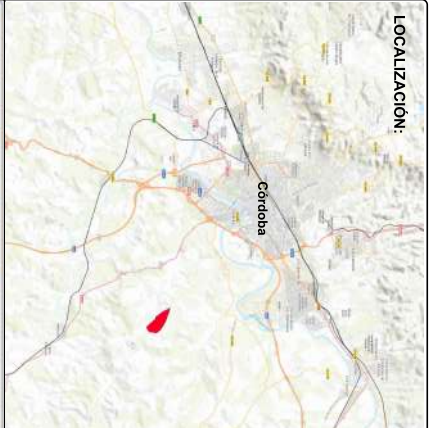
TAMAÑO: A3

FECHA: ENERO 2023





LOCALIZACIÓN:



LEYENDA:

- ALTERNATIVA 1
- ALTERNATIVA 2
- ALTERNATIVA 3

PROYECTO:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PSIV TAIFA 10 DE 4.99MW

PROMOTOR:

SAVANNA POWER SOLAR 22 S.L.U

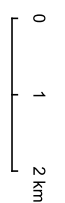
Nº PLANO/ ID:

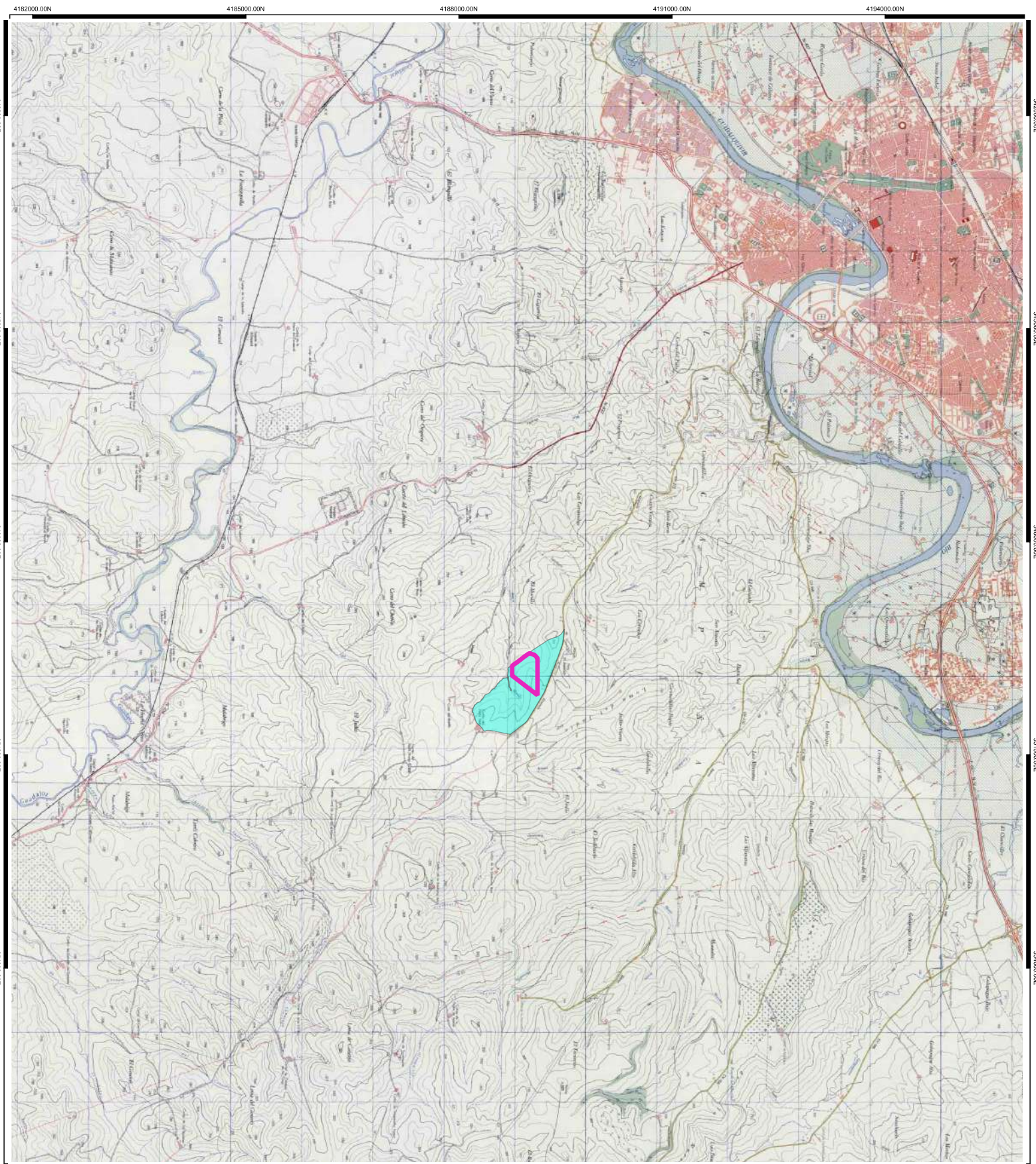
1 LOCALIZACIÓN COMPARATIVA DE
ALTERNATIVAS SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

ESCALA: 1:70.000

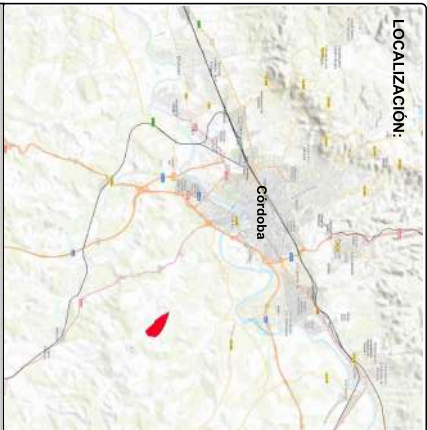
TAMAÑO: A3

FECHA: ENERO 2023





LOCALIZACION:



LEYENDA:

14900A032000530000FB
PSFV TAIFA 10 DE 4.99MW

PROYECTO:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PSFV TAIFA 10 DE 4.99MW

PROMOTOR:

SAVANNA POWER SOLAR 22 S.L.U

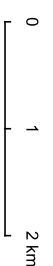
Nº PLANO/ ID:

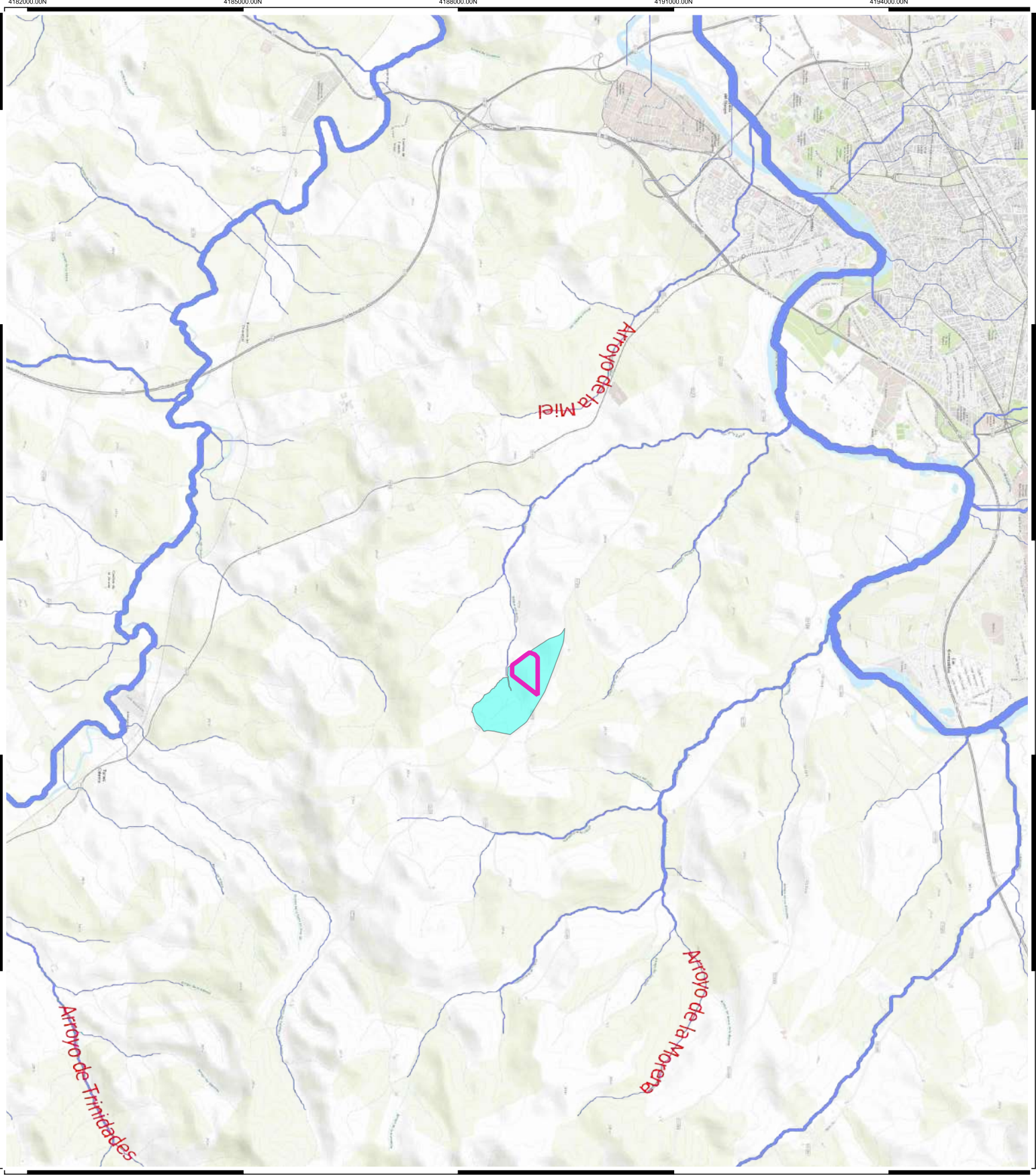
3. LOCALIZACION SOBRE MAPA TOPOGRAFICO

ESCALA: 1:50.000

TAMAÑO: A3

FECHA: ENERO 2023





LOCALIZACIÓN:



LEYENDA:

14900A032000530000FB
PSFV TAIFA 10 DE 4.98MW

- Orden 1
- Orden 2
- Orden 3
- Orden 4
- Orden 5
- Orden 6
- Orden 7

PROYECTO:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PSFV TAIFA 10 DE 4.98MW

PROMOTOR:

SAVANNA POWER SOLAR 22 S.L.U

Nº PLANO/ ID:

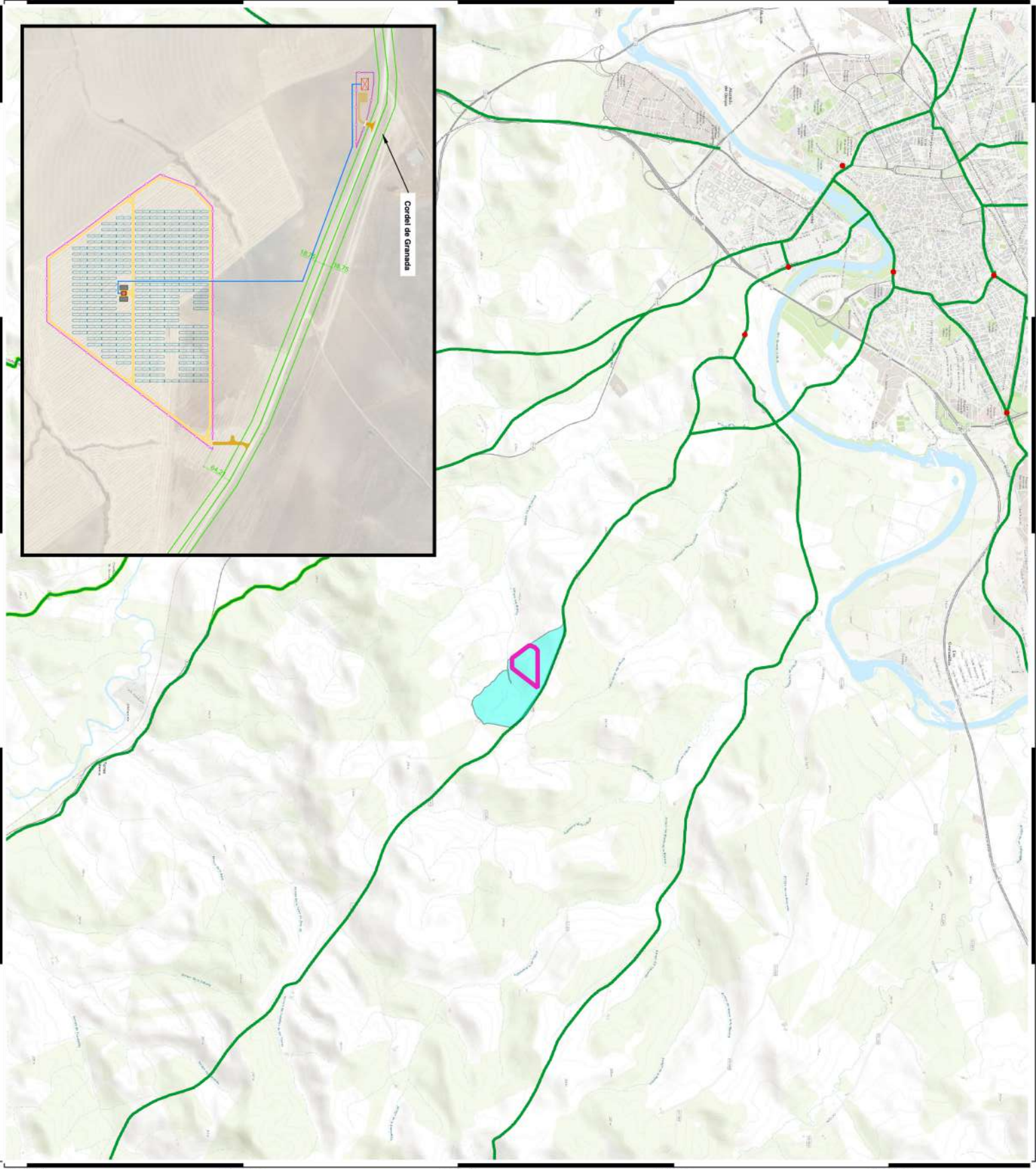
4. HIDROLOGIA

ESCALA: 1:50.000

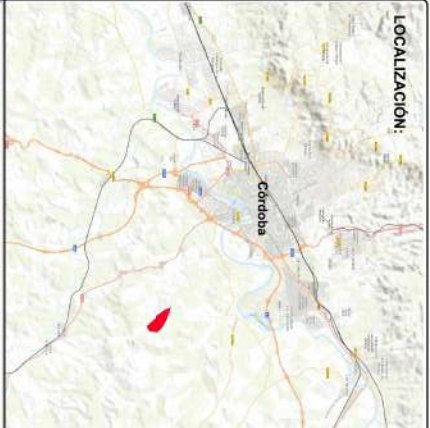
TAMAÑO: A3

FECHA: ENERO 2023





LOCALIZACION:



LEYENDA:

- 14900A032000530000FB
- PSFV TAIFA 10 DE 4.98MW
- Línea de acceso a VVIP
- Viviendo VVIP
- Unidad básica de zona pecuaria ordinaria

PROYECTO:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PSFV TAIFA 10 DE 4.98MW

PROMOTOR:

SAVANNA POWER SOLAR 22 S.L.U

Nº PLANO/ ID:

5. VIAS PECUARIAS

ESCALA: 1:50.000

TAMAÑO: A3

FECHA: ENERO 2023





ESTUDIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES

PSFV “TAIFA 10” DE 4,99MW

TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA

DOCUMENTO

Documento de Síntesis

FECHA

Enero de 2023

AUTOR

[REDACTED]

PROMOTOR

[REDACTED]

DESTINATARIO

Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul en Córdoba

[REDACTED]

ÍNDICE DE CONTENIDOS

0. INTRODUCCIÓN	3
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
2. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN	4
3. RESULTADOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	8
4. RESUMEN DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS	13
5. RESUMEN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	17
6. CONCLUSIONES	19

0. INTRODUCCIÓN

Este documento de síntesis se realiza de acuerdo con el Anexo IV, punto 6 del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, y se redacta como un resumen no técnico de las conclusiones relativas al proyecto en cuestión y al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, incluyendo las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas, las conclusiones relativas al examen y elección de las distintas alternativas, y la propuesta de medidas correctoras y programa de vigilancia ambiental.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto consiste pues en la instalación y puesta en marcha de una planta de producción de energía eléctrica mediante la transformación fotovoltaica de la energía solar, para lo cual se pretende construir la **Planta Solar Fotovoltaica “TAIFA 10” de 4,99MW** en el término municipal de Córdoba.

Nombre: [REDACTED]

CIF: [REDACTED]

Domicilio: [REDACTED]

Persona/s de contacto: [REDACTED]

Teléfono: [REDACTED]

E-mail: [REDACTED]

El Estudio de Impacto Ambiental está redactado por [REDACTED], con número de Colegiado [REDACTED] del Colegio de Biólogos de Andalucía (COBA).

La Planta Solar Fotovoltaica producirá energía eléctrica a partir de la radiación solar incidente sobre los paneles fotovoltaicos colocados sobre estructuras con seguimiento al sol a un eje horizontal, lo cual favorecerá en gran medida la energía generada por la Planta. Posteriormente, gracias a los inversores fotovoltaicos, se transformará la corriente continua en corriente alterna y los transformadores (ubicados en las Estaciones de Potencia) elevarán la tensión de Baja Tensión (BT) a Media Tensión (MT). En total, se instalarán 10.816 módulos de 600 W para producir una potencia pico total de 6,489 MWp, los cuales se distribuirán entre los 208 trackers que se instalarán en la Planta Fotovoltaica agrupados en 416 strings de 26 módulos conectados en serie cada uno.

La potencia del conjunto de los inversores de la Planta estará limitada a 4,99 MW, que es la potencia máxima admisible en el punto de conexión, por lo que el ratio CC/CA considerando la potencia limitada es de 1,30.

La energía generada por la EP de la Planta Solar será conducida por medio de una red de media tensión (MT) subterránea de 20 kV hasta el Centro de Seccionamiento, el cual se proyecta en la misma parcela catastral (objeto de otro proyecto). El punto de medida principal de la energía generada por la Instalación se encontrará en las celdas de MT (20KV) del mencionado Centro de Seccionamiento.

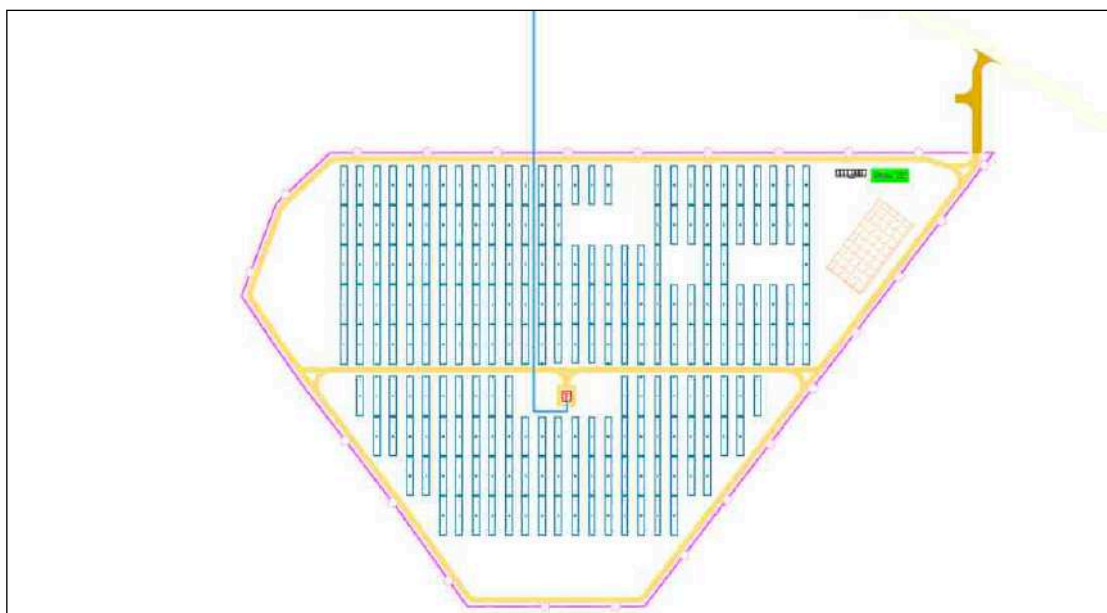


Fig.1. Esquema general de la PSFV

2. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN

Dentro del término municipal se ha seleccionado un terreno para la implantación del proyecto con diferencias topográficas de unos 35 m, con cotas que van desde los 218 hasta los 253 m.s.n.m. En las inmediaciones del parque FV no existen más edificaciones que el cortijo de la propia finca en la que se instalará el parque FV.

El acceso a los terrenos de implantación se realiza desde el propio núcleo urbano de Córdoba, a través del camino público CP-272 por donde discurre la vereda “Cordel de Granada” que conecta con la carretera CO-3204. Las parcelas que se someten a estudio están dedicadas al cultivo de secano y se encuentran delimitadas en la zona norte por el Cordel de Granada y rodeada de cultivos de la misma índole, en una zona conocida como El Judío Viejo, donde discurre el arroyo del Murillo.

La referencia catastral, superficie y usos de las parcelas para la implantación del parque fotovoltaico se expone a continuación:

POLÍGONO	PARCELA	REF.CATASTRAL	SUPERFICIE (m ²)	USO	SUPERFICIE TOTAL (Ha)	SUPERFICIE OCUPADA (Ha)	OCUPACIÓN CATASTRAL
32	53	14900A032000530000FB	835.066	Rústico/ Agrario	83,50	13,75	16,47 %

Tab.1. Parcelas superficie de estudio y características.

La superficie total disponible para la implantación de la Instalación Solar FV es de 83,51 ha, siendo el área de ocupación previsto de 137.500 m² lo que equivale a 13,75 ha, lo que implica un porcentaje de ocupación previsto del 16,47 %.

Las coordenadas (Huso 30 UTM ETRS89) de referencia donde se localizará la instalación son las siguientes: X: 349833,31 mE; Y: 4188962,42 mN.

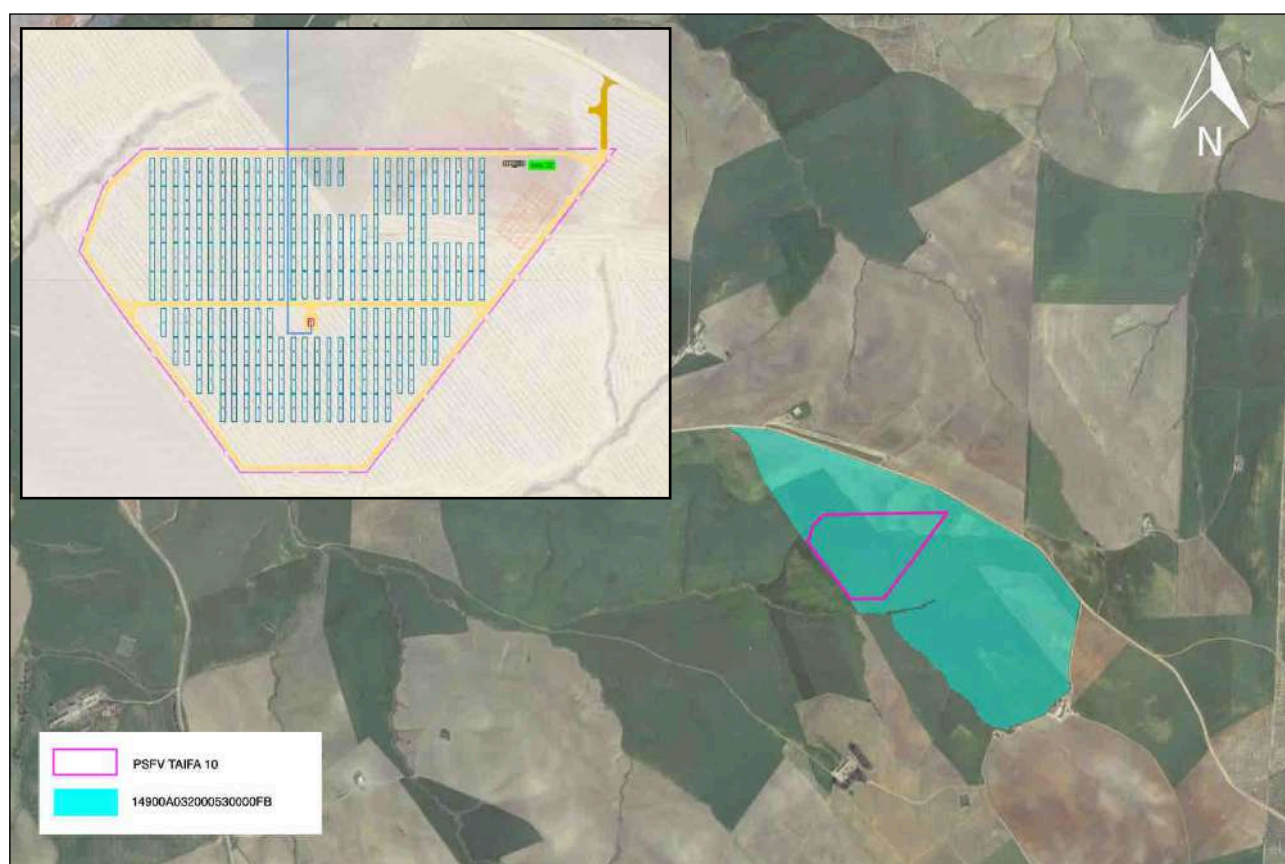


Fig.2. Localización del proyecto sobre ortofotografía.

El clima general de la zona de estudio es el clima mediterráneo, con matices subcálidos y cálidos secos y menos secos, y clima de montaña debido a la orografía que presenta. Las lluvias no suelen ser muy abundantes, aunque

existen zonas que sobrepasan los 1000mm. Pero la característica principal es que estas no se producen en verano, creando un importante estrés hídrico. Las temperaturas se mantienen en promedio todos los meses por encima de los 18°C pero presentan variación estacional, ya que hay meses fríos por debajo de los 10°C y otros más cálidos que en el mediterráneo típico sobrepasan los 27°C. La radiación global media para la localidad de Córdoba en el último año (2021 Estación de Córdoba) fue de 535,7 MJ/m².

El tipo de paisaje que caracteriza el área del proyecto es la Campiña baja del Valle del Guadalquivir, siendo el factor característico de este paisaje el modelo de aprovechamiento agrícola, consistente en tierra calma o de labor. La zona de implantación del parque solar incluye un único tipo de suelo compuesto: Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos. Geológicamente, la zona es representativa del Terciario con margas arenosas y areniscas.

El proyecto se halla dentro de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. La hidrología superficial de la zona de estudio la representa al sur el arroyo del Murillo. La superficie para la implantación fotovoltaica no conlleva afecciones directas sobre el Dominio Hidrológico.

La zona de estudio se encuentra incluida en el Sector Biogeográfico Hispalense, dominio termoclimático Termomediterráneo, ombroclima seco, con las denominadas series de vegetación potencial:

- a) *Serie termomediterránea, bética, seca-subhúmeda basófila de la encina (Quercus rotundifolia); Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S. Faciación termófila con Pistacia lentiscus. (PcQr.t), en la zona sur.*
- b) *Serie termomediterránea, bética, algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina (Quercus rotundifolia); Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae S. Faciación típica. (SmQr) en la zona norte.*

La superficie proyectada se caracteriza por ser una zona inminentemente agrícola, siendo el labradío de secano su uso actual.

De forma general, el territorio de estudio está destinado a actividades agrícolas y cinegéticas, siendo prolíferos ejemplares de caza menor como el conejo, la liebre y la perdiz roja. De hecho la zona contiene lindes destinadas a reserva de caza, una práctica habitual en todo el término municipal. Este tipo de condiciones permiten hábitats idóneos de caza para rapaces y grandes rapaces como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) o el águila perdicera (*Aquila fasciata*), sobre todo en su fase de dispersión juvenil.

Ligados a este entorno están los roedores que vinculan su demografía al uso agrario de la zona y otras actividades humanas. Estos elementos atraen a depredadores como rapaces y mamíferos carnívoros que inciden directamente sobre las poblaciones de presas, las que están unidas a su presencia y sus competidoras naturales.

También es una zona con presencia de passeriformes ya que los usos agrícolas atraen a los granívoros e insectívoros, siendo el matorral y el propio cultivo usado para refugio y alimentación por muchos de ellos.

Para el orden de los quirópteros no se contemplan impacto por este tipo de proyecto, ya que al contrario de las afecciones producidas por otras infraestructuras de ocupación aérea, la implantación de un parque solar es meramente terrestre. Además de su carácter nocturno, sus demografías van ligadas en la mayoría de los casos a los cauces fluviales y arboledas, que confieren los insectos y los frutos necesarios para su ecología.

Las especies piscícolas no se contemplan debido a que no se encontraron zonas hídricas continuas en el área de implantación. El estiaje de los cauces fluviales y la ocupación de mamíferos en los taludes de los arroyos es más que suficiente para denotar este concepto.

Para el caso de los invertebrados se ha consultado el Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de Andalucía (2008 Junta de Andalucía), y se ha comprobado que la zona de implantación del proyecto tiene una probabilidad reducida de encontrar especies amenazadas, probablemente debido a la transformación del medio.

El proyecto no afecta directamente espacios integrados en la Red Natura 2000, ni figuras comprendidas en la Red de Espacios Protegidos de Andalucía, ni compromete figuras de protección por instrumentos y acuerdos internacionales. Tampoco incide sobre Hábitats de Interés Comunitario (HIC) de la Directiva Hábitats 92/43/CEE ni en Planes o Programas de Conservación en Andalucía.

Se ha comprobado de forma georreferenciada que el Cordel de Granada limita con la superficie descrita para el proyecto comprobando in situ que los terrenos de implantación fotovoltaica están físicamente fuera de la zona de vías pecuarias. En el caso de cruzamiento soterrado de la vía, y conforme a la Ley 3/1995, de vías pecuarias, Decreto 155/1998 por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias y Decreto 36/2014, por el que se regula el ejercicio de las competencias de la Administración de la Junta de Andalucía en materia de Ordenación del Territorio y Urbanismo, se deberá solicitar autorización de ocupación de Vías Pecuarias acreditando la necesidad de ocupación y previo a pago de la tasa correspondiente.

Considerado los posibles elementos patrimoniales catalogados, y por lo tanto protegidos, por el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Según el mismo, en la zona de estudio no se encuentran bienes patrimoniales catalogados.

3. RESULTADOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

A la hora de determinar la zona de ejecución del proyecto se ha realizado un análisis de alternativas con las distintas variables con el fin de determinar aquellas en la que sea necesario minimizar los impactos:

- a) Criterios técnicos: Distancia al punto de conexión, afección a usos del suelo, cotas del terreno y compatibilidad con la ordenación del territorio
- b) Criterios ambientales: Afección a espacios protegidos y hábitats de interés comunitario, fauna, vegetación, naturalidad paisajística, hidrología y atmósfera.
- c) Criterios socioeconómicos: Coste de Inversión, Economía, empleo y calidad de vida.

Analizadas todas las variables, se concluye que la Alternativa 3 es la alternativa óptima debido a las siguientes consideraciones:

Alternativa 0:

- No se realizaría el proyecto e implicaría la no satisfacción de la demanda de energía. Ello puede conllevar al uso de otras industrias, técnicas y/o peor ubicación de instalaciones necesarias para al final abastecer dicha demanda.

Alternativa 1:

- La extensión estudiada para la implantación reúne buenas condiciones pero se sitúa en una zona comprometida para la conservación del Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), sisón (*Tetrax tetrax*) y avutarda (*Otis tarda*) entre otras especies, por lo que aunque no se encuentre dentro de figuras de protección si afecta al ámbito de aves esteparias, de forma que se ha bajado el valor de selección hacia los criterios A1 y A2. Debido a mayores cotas orográficas la instalación y la estructura fija implementada como solución también afectarían a la inversión junto con la distancia al punto de conexión.

Alternativa 2:

- La planta solar se ubica en un terreno de buenas condiciones pero mantiene una cota orográfica que presenta multitud de escorrentías naturales. Los valores de selección disminuyen al estar cerca de una zona de conservación de Milano real (*Milvus milvus*) además de confluencia de muchas especies que

utilizan los recursos del vertedero. Este aspecto junto con la cercanía de la ZEC tramo inferior río Guadajoz han condicionado el descarte de esta alternativa.

Alternativa 3:

- Las dimensiones del ámbito proyectable escogido en este caso son menores, reuniendo las mismas características para el aprovechamiento que las demás alternativas pero con mejores condiciones ambientales ya que las diferencias orográficas son menores y la longitud total de una futura evacuación hacia el punto de conexión es menor en su afección al territorio y consecuentemente a la inversión. En criterios ambientales, no afecta a la Red Natura 2000, ni a Espacios Protegidos, ni a Áreas protegidas por instrumentos internacionales (Ley 42/2007) incluyendo programas de conservación.

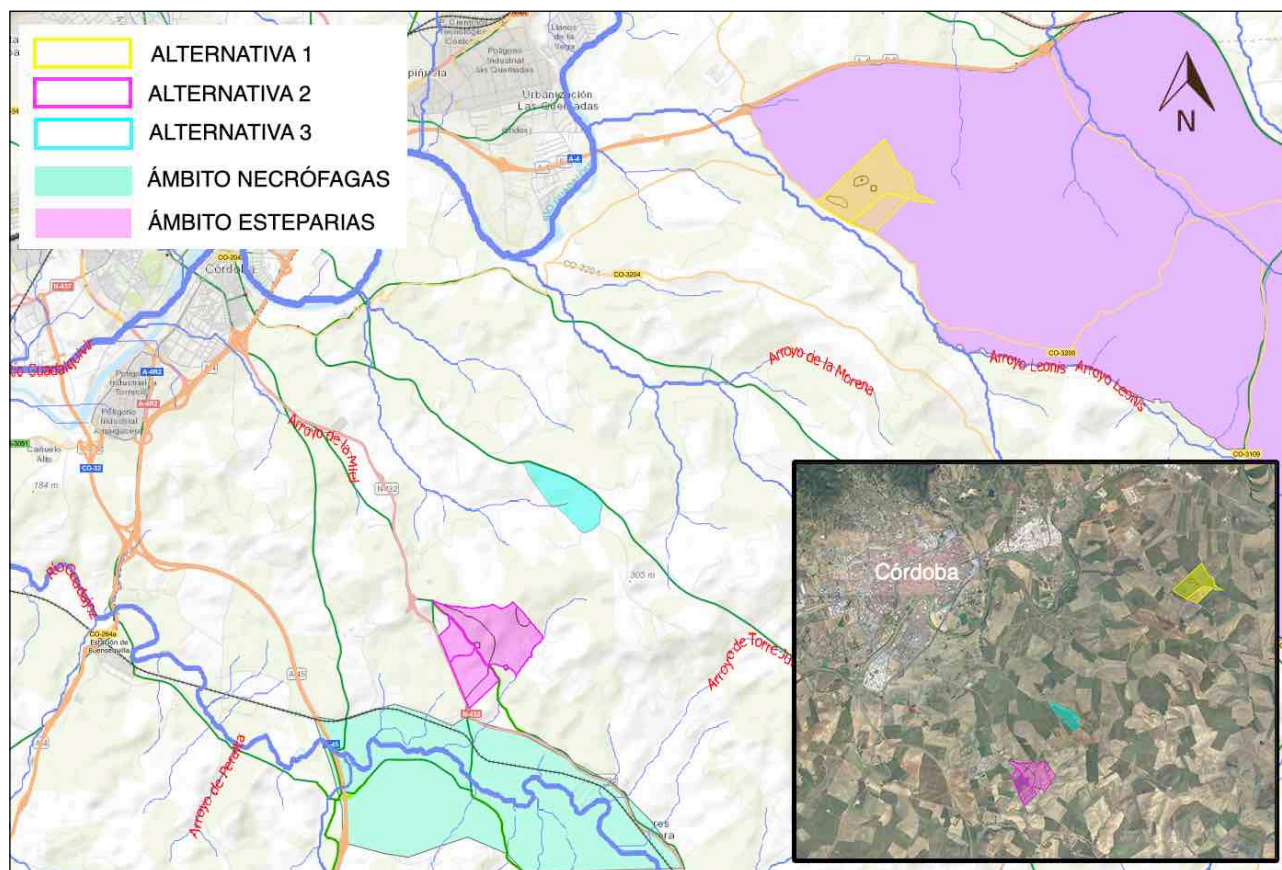


Fig.2. Localización de las alternativas sobre ortofotografía.

La mayor razón de peso de selección de la Alternativa 3 radica en una mejor ubicación con baja percepción visual para la ordenación territorial nexa con el núcleo urbano de Córdoba de un ámbito de proyección para la demanda energética que va íntimamente relacionada con la distancia al punto de conexión y por lo tanto a la inversión. A nivel

medioambiental, no existen afecciones a Espacios Protegidos, Zonas Especiales de Conservación y Planes o Programas de Conservación de forma comparada con los 2 ámbitos seleccionables estudiados.

A. Identificación de acciones impactantes

- a) Fase de Construcción: Desbroces y acondicionamiento del terreno. Mejora y construcción de accesos. Ejecución de zanjas. Construcción de cimentaciones para elementos de la instalación. Construcción de edificio de monitorización. Ejecución del vallado perimetral. Hincado de soportes para módulos fotovoltaicos. Instalación de paneles y cableados.
- b) Fase de Funcionamiento: Ocupación permanente del terreno en la planta solar fotovoltaica. Actuaciones de mantenimiento de la planta solar fotovoltaica.
- c) Fase Post-operacional: Desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica. Restauración del terreno al uso agrario.

B. Descripción de los Impactos Ambientales

- a) Sobre la atmósfera: Aumento de las emisiones a la atmósfera, aumento de las emisiones acústicas y mejora en la calidad del aire.
- b) Sobre la Hidrología: Aumento de la escorrentía.
- c) Sobre el suelo: Compactación del terreno.
- d) Sobre la vegetación: Pérdida de cubierta vegetal.
- e) Sobre la fauna: Alteración sobre el hábitat y el comportamiento de la fauna.
- f) Sobre el paisaje: Pérdida de naturalidad paisajística.
- g) Sobre la economía: Aumento del nivel de empleo, mejora de los ingresos locales y mejora de la calidad de vida y bienestar de la población.
- h) Sobre las infraestructuras y red viaria: Creación de nuevas infraestructuras.

- i) Sobre los usos de suelo: *Modificación de los usos del suelo.*

C. Valoración de impactos

En una matriz causa efecto se han analizado 117 interacciones que producen impactos significativos sobre el medio ambiente. El proyecto genera una notable cantidad de impactos positivos con un valor del 50%. La mayoría están relacionados con el factor socio-económico, basados en su capacidad para generar empleo e ingresos. También por crear nuevas infraestructuras. Además los impactos positivos se prevén sobre la mayoría de los factores ambientales en la fase postoperacional, como consecuencia del desmantelamiento de la planta y de la capacidad de regeneración de los terrenos ocupados.

Por orden decreciente de frecuencia, se tiene el impacto moderado que representa un 42% de los que se han detectado. Estos se concentran sobre el medio natural y específicamente sobre la pérdida de cubierta vegetal, sobre la fauna incidiendo en la modificación del comportamiento de los individuos que habitan la zona del proyecto y sobre el paisaje provocando alteración del mismo. También se afecta negativamente a la hidrología y al suelo aumentando la escorrentía de la parcela sobre la que se instala la planta fotovoltaica por su compactación. De forma notable también se ve afectada por la modificación de los usos del suelo. Estos impactos moderados pueden girar hacia valores más bajos y tornar a positivos con la ayuda sencilla de algunas medidas protectoras y correctoras.

Con una incidencia media, representando un 25% de los impactos, se obtienen los compatibles, que afectan fundamentalmente a la atmósfera, aumentando los niveles de emisión de polvo y el incremento de niveles sonoros, sobre todo en la fase de construcción y postoperacional. Puntualmente se ven afectados, también de forma compatible, la hidrología (incrementando la escorrentía), el suelo (por un aumento de la compactación) y el paisaje (por una clara pérdida de naturalidad).

No se dan impactos severos ni críticos, pero han de cumplirse las medidas propuestas para guiar los impactos a una buena gestión ambiental del proyecto.

D. Generación de residuos

Durante la fase de construcción del parque se generarán, principalmente, residuos de construcción y demolición. Según la Lista Europea de Residuos (LER) (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER. A continuación, se enumeran los residuos que se pueden generar durante la construcción del parque acompañados de su código LER:

- RCD de naturaleza pétreo:

17.01.01. Hormigón.

17.01.02. Ladrillos.

17.09.04. Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.

- RCD de naturaleza no pétreo:

17.02.01. Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc.

17.02.03. Plásticos.

17.03.02. Mezclas bituminosas sin alquitrán o hulla.

17.04.05. Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, restos de paneles de encofrado, etc.

17.04.11. Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.

17.05.04. Tierras limpias y materiales pétreos. Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.

- Otros residuos. Residuos peligrosos:

15.01.10. Envases vacíos de metal o plástico contaminados.

15.01.11. Aerosoles.

15.02.02. Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.

20.01.01. Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.

20.01.39. Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.

20.03.01. Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos. Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.

Los residuos de construcción serán almacenados temporalmente en un patio de residuos conformado por una plataforma compactada, debidamente cercada. Esta área se encontrará delimitada, sectorizada y debidamente señalizada. Una vez realizados los trabajos de construcción correspondientes a la primera etapa de la Planta, se procederá a dejar el terreno que se destinó para el montaje de las instalaciones provisionales tal cual se encontraba previo a su utilización. Esto quiere decir que se eliminarán todo tipo de restos de fundaciones provisionales, posteos eléctricos, restos de construcción y escombros, los cuales serán conducidos a sus respectivos destinos finales autorizados por el servicio de salud ambiental.

Durante la fase de explotación de la planta, dado a que el bien obtenido del proceso productivo es intangible (energía eléctrica) y a que la materia prima es la energía solar, no se emplearán, almacenarán ni se producirán materiales que puedan ser perjudiciales para el medio ambiente. Además, durante este periodo, no será necesaria la presencia continua de trabajadores, por lo que tampoco se generarán residuos sólidos urbanos.

En la fase de desmantelamiento, se prevén en todo caso los mismos residuos tipificados en construcción, con una propuesta de reutilización y valorización de elementos del Parque Solar. Esto se detallará en el Proyecto de Desmantelamiento a realizar por técnico competente 3 meses antes del inicio de la fase de desmantelamiento.

4. RESUMEN DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS

En el Estudio de Impacto Ambiental se aporta un conjunto de medidas para proteger y corregir los efectos provocados por los impactos del proyecto.

ÁMBITO	MEDIDA PROTECTORA/ CORRECTORA	FASE
Calidad del aire	- Riego para evitar la dispersión de partículas	C-P
	- Limitar velocidad a 20km/h en obra	C-P
	- Reducir tiempos de acopio y exposición	C
	- Revisión y correcto mantenimiento de vehículos	C-P
	- Instalación de pantallas cortavientos	C-P
	- Prohibición expresa de realizar quema de residuos en la obras	C-P
Ruido	- Limitar horarios de trabajo	C
	- Uso de tecnología avanzada y conforme a legislación vigente	C
	- Aislamiento de los recintos que contengan mecanismos de generación de ruidos, para garantizar que la emisión de ruido cumpla con los valores límite establecidos en el Decreto 6/2012 de 17 de enero, aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía	C-P
	- Las actividades más ruidosas se emplazarán lo más lejos posible de los potenciales receptores.	C
	- Para minimizar el impacto sonoro, la actuación debe ser lo más rápida posible	C
	- Maquinaria revisada y con mantenimiento	C
	- Realizar una conducción suave, limitada a 20 km/h y no uso de bocinas	C-P
	- Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad e Higiene	C-P
	- Se evitarán trabajos muy ruidosos en épocas de reproducción de la fauna, que puedan provocar una espantada de las especies o abandono de los nidos	C-P
	- Las obras se programaran para que no se realicen trabajos nocturnos	C
	- Se prohíbe el establecimiento de sistemas de iluminación permanentes,	C-F-P
	- Se emplearán lámparas adecuadas que proporcionen mayor eficiencia energética al alumbrado	C

Contaminación lumínica	- Evitar perturbaciones a edificaciones o parcelas colindantes, así como a la vía pública.	C
	- Evitar la emisión de luz hacia el cielo.	C-F-P
	- En viales, evitar el uso de lámparas de vapor de mercurio.	C-P
	- Las edificaciones y sus instalaciones se realizarán cumpliendo todas las normas en materia de iluminación (condiciones mínimas establecidas en los Reglamentos Electrotécnicos).	C-F-P
	- Deberá buscarse la iluminación menos dañina para la fauna: en particular, las especies animales prefieren la iluminación amarilla a la blanca, que atrae menos insectos y altera en menor medida las condiciones del entorno.	C-F-P
	- El no uso de leds, láseres y proyectores convencionales que emitan por encima del plano horizontal con fines publicitarios, recreativos o culturales.	C-F-P
Geología / Geotecnia	- En los taludes primará fundamentalmente la protección de los mismos contra la erosión y el deterioro paisajístico, por lo que se buscará una mezcla de especies vegetales óptimas a plantar.	C
	- Se deberá prever áreas específicas de depósito de materiales procedentes de los movimientos de tierras.	C
	- Realizar el acopio de materiales de construcción en las zonas de menor cota, para evitar posibles escorrentías contaminantes.	C
	- Tener en cuenta las zonas de escorrentía natural a la hora de la construcción, no produciendo peligros en su consistencia, que deriven en desplazamientos de tierra importantes en su ámbito o fuera de él.	C
	- En general, para todo el viario, eliminación del suelo vegetal con una excavación mínima de 1.0 m. y posterior construcción del terraplén o explanación para alcanzar la cota del viario.	C
	- Definir una sección tipo constituida por las capas de asiento necesarias para que, colocadas sobre el terreno natural subyacente, se alcance la capacidad de soporte exigida para el cimiento.	C
	- El cosido del cuerpo de terraplén se realizará mediante el abancalamiento del sustrato para un correcto apoyo del terraplén, siendo especialmente indicado para el Paso Peatonal, ante las pronunciadas pendientes del viario.	C
Hidrología	- Si aplica, la correcta delimitación del ámbito correspondiente Dominio Hidráulico.	C
	- Evitar cualquier vertido contaminante sobre el terreno.	C-P
	- El ámbito de actuación debe contar con una red de saneamiento, depuración, evacuación y abastecimiento de agua potable. Se prohíbe la construcción de pozos negros, zanjas filtrantes e incluso fosas sépticas no reguladas en cualquier fase del proyecto.	C
	- Se garantizará que no se produzcan vertidos al sistema hidrológico ni hidrogeológico de aceites, combustibles, disolventes, cementos y otros sólidos en suspensión procedente de la actividad de la obra.	C-P
	- Construir una red de drenaje que permita conducir las aguas superficiales hasta los puntos de vertido autorizado.	C
	- La limpieza de la canaleta para el vertido de hormigón se realizará en seco.	C
	- La limpieza de cubas se realizará en las instalaciones del suministrador.	C
	- Los cambios de aceite o reparaciones de maquinaria fuera de la obra.	C-P
	- Los aceites y lubricantes del mantenimiento de la maquinaria se depositarán en contenedores especiales debidamente señalizados. Los contenedores deberán tener capacidad suficiente y presentar unas características tales que no permitan fugas.	C-P
	- Control exhaustivo de los movimientos de tierras y posibles vertidos de material o residuos a los cauces.	C
	- Se evitará la acumulación de materiales en pendientes	C-P
	- Prohibición de cortes provisionales de cauces y tránsito de maquinaria por los mismos.	C-P

Suelo	- En general, la obra no deberá alterar las escorrentías naturales del terreno, ni producirá peligros en su consistencia, que deriven en desplazamientos de tierra.	C
	- Las zonas afectadas por las obras se limpiarán, seguidamente a su terminación, de restos de obra y residuos de cualquier tipo que se hubiesen generado.	C-P
	- Si se originasen procesos erosivos como consecuencia de los movimientos de tierras, el responsable de las obras valorará su incidencia, comunicando al Ayuntamiento y a la Delegación Territorial de Medio Ambiente correspondientes las medidas que se adoptarán caso de ser necesarias.	C
	- Almacenar en una zona de la propia finca o en algún lugar próximo, la capa edáfica que inevitablemente se va a retirar durante la fase de construcción.	C
Suelo	- Reutilización del material natural eliminado	C
	- Quedan prohibidos tanto los vertidos de residuos sólidos urbanos como cualquier otro desecho.	C-P
	- Se reducirán las superficies expuestas a procesos de compactación, suprimiendo el paso innecesario de maquinaria a través de ellos.	C
Fauna	- Se realizará una prospección inicial antes del inicio de las obras.	C-P
	- Conservar la máxima superficie de la vegetación natural.	C
	- Soterrar los tendidos eléctricos y telefónicos	C
	- Se evitarán ruidos y vibraciones durante la época de reproducción de especies.	C-P
	- La necesaria eliminación de la vegetación no deberá coincidir con la época de cría del mayor número de especies.	C
	- Mantener y restaurar las áreas verdes de modo que se mantengan las condiciones adecuadas para la que fauna autóctona continúe en su hábitat natural.	C-F-P
	- Fomentar espacios de reproducción para pájaros, tales como cajas-nido.	C
	- Se evitará en lo posible la afección a nidos y madrigueras que sirven de refugio y nidificación de la fauna.	C
	- Se procederá de forma periódica a la revisión de las zanjas para liberar los posibles individuos que hayan quedado atrapados, en especial anfibios y reptiles.	C
Flora	- Se procederá a la instalación de un vallado cinagético permeable a la fauna en disposición de la Ley 8/2003, y placas anticolidión para avifauna.	C
	- La zona proyectada mantiene un cultivo de cereal, si bien se evitará en cualquier caso, la colocación de clavos, cables, alambres, etc., sobre los troncos, así como se prohibirá encender fuego cerca de los árboles y arbustos. Igualmente, se impedirá el apilamiento de materiales sobre los troncos y sobre las raíces, evitándose estacionar o circular con la maquinaria en las proximidades de la vegetación arbórea con el objeto de evitar daños.	C
	- Se prohibirá manipular combustibles, carburantes, aceites y productos químicos en las zonas de las raíces, la circulación de vehículos fuera de la franja prevista para ello y se evitará seccionar ramas o raíces importantes.	C-P
	- Se deberá evitar en lo posible la eliminación innecesaria de vegetación	C-P
	- Uso de viales establecidos	C-F-P
	- Informar a todos los trabajadores de la importancia de preservar, en la medida de lo posible, la vegetación del espacio.	C-P
	- En el caso de reforestaciones se emplearán especies herbáceas, arbustivas y arbóreas preferentemente autóctonas. Las especies a elegir deberán estar adaptadas al clima mediterráneo del entorno de la localidad.	C-F
	- En caso de formación de nuevos taludes se procederá a la revegetación de los mismos con especies bien adaptadas, que frenen los procesos erosivos y de deterioro paisajístico.	C

Patrimonio Cultural	- En el caso de aparición de hallazgos casuales de objetos y restos materiales que posean los valores propios del Patrimonio Histórico y Cultural de Andalucía, deberá ser notificado inmediatamente a Consejería competente en materia de Patrimonio Histórico	C
Residuos	- Deberá estar previamente definido, antes de la ejecución del proyecto, la caracterización y el tratamiento que se pretende realizar con todos aquellos residuos generados por las obras.	C
	- Control anticipado de Gestores de Residuos.	C-P
	- Se procurará minimizar al máximo la generación de residuos.	C-P
Residuos	- Residuos Peligrosos: Almacenamiento acotado y claramente identificado, protegido de la intemperie. No se almacenarán cerca de depósitos de combustibles, ni en la medida de lo posible contiguos a edificios habitados o a casetas de obras. El suelo donde estén almacenados deberá estar protegido/ impermeabilizado.	C-P
	- Los aceites serán retirados por gestores autorizados. Queda prohibido todo depósito o vertido de aceite usado sobre el suelo. Se deberán almacenar los aceites usados en las condiciones adecuadas, evitando las mezclas de aguas y con otros productos no oleaginosos, hasta su recogida y gestión. Evitar que se produzcan derrames o vertidos accidentales durante su manipulación o almacenamiento.	C-P
	- Residuos No Peligrosos: En la zona del parque de maquinaria, se habilitará una zona para la correcta gestión de los residuos no peligrosos (RNP). Esta zona de gestión de residuos, contará con los tipos y número de contenedores adecuados para cada residuo. Separación y clasificación correcta.	C-P
	- Los RSU se gestionarán de forma adecuada en obra con contenedores	C-P
Paisaje	- Retirada de las instalaciones, limpieza y retirada de residuos	P
	- Los acopios de tierra vegetal se localizarán en zonas llanas más protegidas del impacto visual.	C
	- Desarrollo de un proyecto de integración paisajística con vegetación de la zona de estudio.	C-F
	- Estudiar la topografía del terreno para que, en la visión global de la escena, la lectura de las líneas y formas de la instalación se enmarque correctamente en el entorno.	C
	- Los futuros proyectos deberán adoptar medidas para la ordenación	C-F-P
	- Soterrar los tendidos eléctricos y telefónicos en la medida de lo posible.	C
	- Desarrollar conexiones entre las zonas verdes	C-F
	- Empleo de colores y texturas que mejoren la integración	C
Uso de Recursos	- Aplicar medidas tendentes a la reducción y ahorro del agua	C
Obra	- Se habilitará una zona para ubicar el parque de obras donde se efectuará el acopio de materiales, equipos, depósito transitorio de residuos, aparcamiento de maquinaria, etc. Asimismo, se habilitará un área específica para realizar las operaciones de mantenimiento, lavado, repostaje, etc., de la maquinaria que se utilice	C
Incendios	- Luminarias no deberán ser de vapor de mercurio.	C
	- Control de niveles luminosos	C-F-P
	- Prohibido arrojar colillas y material combustible	C-F-P
Interacciones Ecológicas	- Plantación de un seto vegetal autóctono	C-F
	- Siembra de superficie vegetal herbácea	C-F
	- Cumplimiento del Decreto 1432/2008 y Decreto 178/2006	C-F-P
	- Permeabilidad del vallado Ley 8/2003 o pasos de fauna 30x20cm	C-F
	- Usos tradicionales granaderos (pastoreo)	F-P
	- Placas anticolidión aves en vallado	C-F

	- Colocación de posaderos	C
	- Siembra de cereal de secano	P

Tab.5. Medidas protectoras / correctoras (C: Fase de Construcción; F: Fase de Funcionamiento; P: Fase Post-operacional).

5. RESUMEN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental recoge un conjunto de criterios de carácter técnico, que permitirá a la dirección facultativa un seguimiento eficaz y sistemático, tanto del cumplimiento de las medidas contenidas en el proyecto, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer durante la fase de obra y funcionamiento.

De forma esquemática se aportan las siguientes actuaciones de control:

FASE DE CONSTRUCCIÓN	
ÁMBITO	PUNTOS DE CONTROL
ATMÓSFERA	Control del alumbrado en cumplimiento Ley 7/2007 Niveles de ruido dentro de los límites establecidos en Decreto 6/2012 Limitación de horario para hincado y tareas ruidosas Medidas de protección contra el ruido presentes en el Plan de Seguridad y Salud de Obra Maquinaria con inspección técnica superada Humedecer los materiales productores de polvo y riegos si las condiciones son desfavorables Entoldado de camiones Información y uso de accesos Circulación a $\leq 20\text{km/h}$ en obra
SUELO	Desbroce de zonas necesarias. Revisión del proyecto de ejecución Se realizan solo accesos necesarios Verificación de pasos para maquinaria e informar Comprobación del tapado de zanjas Evitar decapados y nivelaciones Comprobar maquinaria para evitar vertidos accidentales Limitación del tráfico en obra Acopio específico para tierra vegetal Limpieza del recinto y gestión de residuos adecuada

HIDROLOGÍA	No movimientos de tierras que puedan dañar cauces próximos No vertidos cerca de cauces Verificar la no existencia de vertidos o acciones peligrosas para los cauces Ubicación del punto limpio lejos de los cauces
RESIDUOS	Separación y calificación correctos RNP, RP y RSU Manipulación y retirada por gestores autorizados Control y correcto funcionamiento de Fosa séptica y sanitarios Control de albaranes de retirada y órdenes Almacenamiento temporal en condiciones adecuadas de higiene y seguridad
VEGETACIÓN	Naturalizar el perímetro con orla vegetal autóctona Comprobación de inexistencia de especies sensibles Siembra vegetal de porte bajo. No desbroce innecesario.
FAUNA	Control de la iluminación incompatible con hábitos de especies Inspección previa a inicio de obras Control de afección de fauna en vallado Control de no afección a zonas de cobijo Control de obras fuera de la época de cría Control de animales atrapados en obra
PAISAJE	Delimitación y señalización de zonas afectadas Cuidar la gestión de residuos en obra Acortar el periodo de ejecución
SOCIOECONÓMICO	Vigilar la aparición de restos arqueológicos Vigilar la no afección a infraestructuras existentes Control del correcto cumplimiento del Plan de Seguridad e Higiene por parte de trabajadores Promover la mano de obra local

FASE DE FUNCIONAMIENTO	
ÁMBITO	PUNTOS DE CONTROL
VEGETACIÓN Y PAISAJE	Comprobación del Plan de Mantenimiento de la PSFV incorpore medidas sobre vegetación Permitir el crecimiento de vegetación de bajo porte. Promover pastoreo ovino/ caprino en la PSFV Control de la plantación de orla vegetal y siembras
SUELO	Rotura anual de costra superficial del suelo
FAUNA	Comprobación del Plan de Mantenimiento de la PSFV incorpore medidas sobre fauna Inspeccionar la existencia de fauna herida o muerta y en su caso comunicarlo a la Administración.

FASE DE FUNCIONAMIENTO	
ÁMBITO	PUNTOS DE CONTROL
	Revisión periódica del ángulo de inclinación lumínica de los puntos de luz de la planta Control de las medidas compensatorias establecidas por la Delegación Territorial

FASE POST-OPERACIONAL	
ÁMBITO	PUNTOS DE CONTROL
RESIDUOS	Separación y calificación correctos RNP, RP y RSU Manipulación y retirada por gestores autorizados Control de albaranes de retirada y órdenes Almacenamiento temporal en condiciones adecuadas de higiene y seguridad Acciones de Reutilización y Revalorización
VEGETACIÓN/ PAISAJE	Revisión Plan de ejecución de Desmantelamiento para acortar plazos
SUELO	Certificación por técnico competente de labores realizadas indicando el estado final de los terrenos.
FAUNA	Inspeccionar la existencia de fauna herida o muerta y en su caso comunicarlo a la Administración.

Tab.6. Puntos de control del Plan de Seguimiento Ambiental en las tres fases del proyecto.

6. CONCLUSIONES

El Estudio de Impacto Ambiental ha tenido como objetivo evaluar el impacto ambiental de la instalación de la **Planta Solar Fotovoltaica “Taifa 10” de 4,99MW** en el término municipal de Córdoba.

A modo de conclusión destacar que:

- La implantación fotovoltaica no afecta o daña ningún ecosistema de valor ecológico incluido en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, ni conlleva afecciones directas sobre figuras de la Red Natura 2000.
- La línea de evacuación de la planta fotovoltaica hasta la subestación elevadora (objeto de otro proyecto) se proyecta soterrada, por lo que no afectará a la avifauna.
- La ejecución del proyecto no supondrá una disrupción ambiental importante en el entorno debido a la pequeña extensión del sector y la escasa entidad de las obras y duración de las mismas.

De un modo pormenorizado destacar que:

- No supondrá un incremento repentino ni excesivo de la contaminación acústica, duración de esta etapa mínima comparada con la vida útil del proyecto.
- No supondrá un incremento del consumo y abastecimiento de agua importante en la zona.
- Existirá un incremento puntual de la contaminación atmosférica de la zona y de la calidad del aire por el empleo de maquinaria que funciona con combustibles fósiles y la generación de polvo y partículas volátiles. No obstante constituye una fase transitoria de duración determinada con medidas para tal suceso.
- Sí supondrá generación de residuos, especialmente aquellos vinculados a la preparación del terreno para la instalación y los generados por el empleo de materiales. Por ello se han contemplado las medidas oportunas para su minimización y gestión procurando que los residuos generados de manera inevitable por la ejecución de las obras sean reutilizables en la medida de lo posible y tratados del modo adecuado.
- Puede suponer un incremento de la iluminación, que será corregida evitando horarios nocturnos y a través de medidas específicas en la ubicación y colocación de los focos de la planta si finalmente se contemplan. Se ha procurado que la iluminación produzca la menor contaminación lumínica posible mediante las medidas recogidas en el presente documento.
- Puede suponer afecciones indirectas a la hidrología, debido a los nuevos usos y modificaciones del suelo. Estas serán minimizadas por las medidas propuestas.
- En cuanto al paisaje sí habrá una modificación del mismo, pero no supondrá una intervención agresiva en cuanto el medio en el que se ubica está ya transformado. La existencia de infraestructuras de transporte eléctrico cerca de la parcela de estudio, así como de red viaria y núcleo urbano próximo a la instalación, hace pensar en una ubicación ideal con menor incidencia en la fragmentación del territorio rústico. Está demostrado científicamente que la concentración de elementos antrópicos reduce la totalidad externa al disminuir la cantidad de focos emisores de posibles afecciones en el territorio. Esto minimiza la acumulación de efectos posibles y sinergias negativas. Podríamos decir que los elementos adoptan a otros geográficamente.
- La suma de las actividades en la zona de estudio repercuten con un mayor efecto sinérgico positivo sobre el empleo y el rendimiento económico social con el ya presente por otras actividades que generan economía. La construcción de una instalación fotovoltaica de estas dimensiones, no prevé efectos perjudiciales para la salud

que, de otra forma comparativa, si se producirían optando por un proyecto de emisiones contaminantes e inclusive el mantenimiento de una agricultura moderna con baja rentabilidad y uso de fitosanitarios tóxicos.

En definitiva se justifica en el presente Estudio de Impacto Ambiental que el nivel de impacto del proyecto es bajo por:

- No transformar un medio de forma potencial y constituir una intervención de escasa entidad y escala local.
- Haber estudiado de manera detallada, técnica y sectorial las medidas de mitigación de los efectos de la intervención urbanizadora sobre el medio ambiente local de tal modo que se reduce significativamente su impacto ambiental.

Se han establecido una serie de medidas que:

- Garantizan la inclusión en el paisaje de un nuevo modelo de hábitat, limpio, silencioso, y prolongado en el tiempo.
- No contaminan, no consumen recursos hídricos y liberan del uso intensivo de pesticidas ligados a la agricultura moderna.
- Colaboran al mantenimiento de la biodiversidad donde la implantación propone medidas correctoras específicas sobre el suelo y conservación.
- Ayudan a proteger la fauna y crear una zona de reserva y de descanso cinegético para especies presa como el conejo y la perdiz ayudando al mantenimiento del área de alimentación de muchas especies y por lo tanto contribuyendo a la biodiversidad.

Resumir que, en todos los casos, los impactos probables son compatibles con un adecuado estado de bienestar de la población y medio natural. Los impactos positivos como los que se generarán en el empleo y en el cambio climático tienen un efecto claramente compensatorio sobre los que se generan en términos negativos, que serán corregidos en el tiempo. Estos factores no son determinantes para la salud humana, considerándose por tanto, que su impacto no es significativo.

Atendiendo a toda la valoración efectuada, se considera que el impacto ambiental derivado de la implantación del proyecto es **COMPATIBLE**, siendo los efectos previsibles atenuados por las actuaciones proyectadas.

MATRIZ CAUSA-EFECTO Y DE VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL PSF “TAIFA 10” DE 4,99MW EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CORDOBA

FACTORES IMPACTADOS														
MEDIO BIOFÍSICO										MEDIO SOCIO-ECONÓMICO				
ATMÓSFERA			HID	SUE	VEG	FAU	PAI	ECONOMÍA		INF	USO			
FASES DEL PROYECTO	ACCIONES IMPACTANTES	Aumento de emisiones												
		Incremento niveles sonoros												
		Mejor calidad del aire												
		Aumento de la escorrentía												
		Compactación del terreno												
		Pérdida de cubierta vegetal												
		Alteración hábitat y comportamiento												
		Pérdida de naturalidad paisajística												
		Aumento del empleo												
		Mejora ingresos locales												
		Mejor calidad de vida y bienestar												
		Creación nuevas infraestructuras												
Modificación usos del suelo														
CONSTRUCCIÓN	1. Destroces y Acondicionamiento del terreno	-25	-25	0	0	-32	-49	-40	-40	32	35	34	38	-48
	2. Mejora y construcción de accesos	-25	-25	0	-32	-32	-45	-34	-32	30	35	34	36	-32
	3. Ejecución de zanjas	-25	-25	0	-32	-32	-34	-34	0	30	35	34	30	-32
	4. Construcción de cimentaciones	-23	-23	0	-30	-30	-34	-34	-27	30	35	34	30	-32
	5. Construcción del edificio de monitorización	-23	-23	0	-30	-51	-43	-46	-36	30	35	34	30	-53
	6. Ejecución de vallado perimetral	-23	-23	0	0	-25	0	-48	-41	30	35	34	30	-32
	7. Hincado de soportes para módulos fotovoltaicos	-23	-32	0	0	-25	0	-49	-57	30	35	34	45	-32
	8. Instalación de paneles y cableados	0	-23	0	0	0	0	0	-57	30	35	34	65	-32
FUNCIONAMIENTO	9. Ocupación permanente del terreno por PSFV	0	0	22	-57	0	-59	-49	-57	30	35	34	65	-52
	10. Actuaciones de mantenimiento de la PSFV	0	-20	22	0	0	0	-49	0	30	32	34	0	0
POSTOPERACIONAL	11. Desmantelamiento de la PSFV	-21	-15	0	-32	-32	0	-32	57	30	0	0	0	57
	12. Restauración de la capacidad de uso agrario	-18	-15	0	43	57	55	57	57	0	0	0	0	57

ANEXO I. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

PositivoCompatibleModerado

ANEXO II. FOTOGRAFÍA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSF TAIFA 10 DE 4,99MW
TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA. ENERO 2023.



Fig.1. Arriba, accesos a la parcela 53, polígono 32 por CP-272, abajo acceso por carretera CO-3204.



Fig.2. Parcela 53, polígono 32 en su emplazamiento para la instalación.



Fig.3. Características y usos actuales Parcela 53, polígono 32



Fig.4. Ámbito hidrológico del proyecto, arroyo del Murillo.

ANEXO III. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS SOBRE LA ALTERACIÓN Y PÉRDIDA DE HÁBITATS Y PAISAJE

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSF TAIFA 10 DE 4,99MW
TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA. ENERO 2023.

1. ANTECEDENTES

Se proyecta la instalación de la **PSFV Taifa 10 de 4,99MW**, en el término municipal de Córdoba, cuyo promotor es

En relación con la posible instalación de infraestructuras con las mismas características técnicas y de forma general con infraestructuras existentes en el entorno más próximo al proyecto, se hace necesario un balance con los impactos previsibles.

2. OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto de este documento es realizar un estudio de los efectos sinérgicos que tendrían lugar al analizar la influencia de otras infraestructuras de los alrededores sobre la nueva instalación proyectada.

Dichas instalaciones a considerar pueden estar en fase de proyecto o en tramitación administrativa. La importancia de analizar estos efectos sinérgicos es vital a la hora de evaluar el impacto real que sufriría el medio con la implantación de otras subestaciones y sus correspondientes infraestructuras de evacuación en un mismo ámbito geográfico.

Entre los conceptos importantes a tener en cuenta para la comprensión del presente documento se encuentran; efecto sinérgico y efecto acumulativo.

- Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias actividades supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
- Efecto acumulativo: Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al no tener mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Sin embargo, para que tenga lugar un efecto sinérgico deben concurrirse varios factores. Deben existir diferentes acciones o causas de impactos que incidan directa o indirectamente sobre un mismo proceso ambiental o elemento del ecosistema que está siendo analizado. Además, el efecto que se provoca debe presentar una reducción de calidad ambiental que sea superior a la de una simple suma que produciría cada una de las acciones o causas de impacto por separado.

Teniendo en cuenta lo anterior, se podría obtener una imagen real de los impactos que sufriría el medio, al tratar como un proyecto global varios proyectos futuros o instalados que están relativamente relacionados entre sí y que ocupan un espacio geográfico común. En adición, al concurrir varios proyectos en el mismo espacio podrían aparecer nuevos impactos, que no se detectarían con la simple suma de los análisis de los proyectos por separado.

Al igual que para un estudio de impacto ambiental, el estudio de impactos sinérgicos sigue los siguientes principios de las evaluaciones ambientales:

- a) **Principio de quien contamina paga**, conforme al cual los costes derivados de la reparación de los daños ambientales y la devolución del medio a su estado original serán sufragados por los responsables de los mismos.
- b) **Principio de adaptación al progreso técnico**, que tiene por objeto la mejora en la gestión, control y seguimiento de las actividades a través de la implementación de las mejores técnicas disponibles, con menor emisión de contaminantes y menos lesivas para el medio ambiente.
- c) **Principio de cautela**, en virtud del cual la falta de certidumbre acerca de los datos técnicos y/o científicos no ha de evitar la adopción de medidas de protección del medio ambiente.
- d) **Principio de prevención**, por el que se adoptarán las medidas que se consideren necesarias como respuesta a un posible suceso, a un acto o a una omisión que pueda implicar una amenaza inminente de daño medioambiental, con objeto de impedir su producción o reducir al máximo posible sus efectos. protección del medio ambiente.
- e) **Principio de enfoque integrado**, que implica el análisis integral de la incidencia en el medio ambiente y en la salud de las personas de las actividades industriales.
- f) **Principio de información, transparencia y participación**, por el que las actuaciones en materia de medio ambiente se basarán en el libre acceso del público a la información en materia de medio ambiente, sirviendo como base para una efectiva participación de los sectores sociales implicados.
- g) **Principio de integración**, por el que las exigencias que se deriven de la protección del medio ambiente deberán tenerse en cuenta en la definición y ejecución de todas las políticas de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- h) **Principio de sostenibilidad**, basado en el uso racional y sostenible de los recursos naturales, asegurando que se satisfagan las necesidades del presente sin comprometer las capacidades de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.

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

Los efectos sinérgicos de los impactos ambientales se deberían considerar desde el enfoque de todo el ciclo de la toma de decisiones. Por ello se proponen dos enfoques:

- Intraproyecto: Nivel en el que se tienen en cuenta proyectos similares cercanos o adyacentes.
- Interproyecto: Nivel en el que además de estos proyectos se añaden al estudio otras infraestructuras del entorno.

3. PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS A EVALUAR

El proyecto que se pretende analizar en relación con los proyectables en la zona estudio y los que se encuentren en el mismo ámbito geográfico es el denominado **PSFV Taifa 10 de 4,99MW** en el término municipal de Córdoba.

El resto de instalaciones objeto de estudio, que se proyectan de forma independiente pero íntimamente relacionadas con el que se pretende instalar, para sumar efectos a **nivel intraproyecto** son:

- PSFV Camino de Indias 122 de 4.99MW
- Subestación elevadora y Línea Eléctrica SANTUARI 20kV.

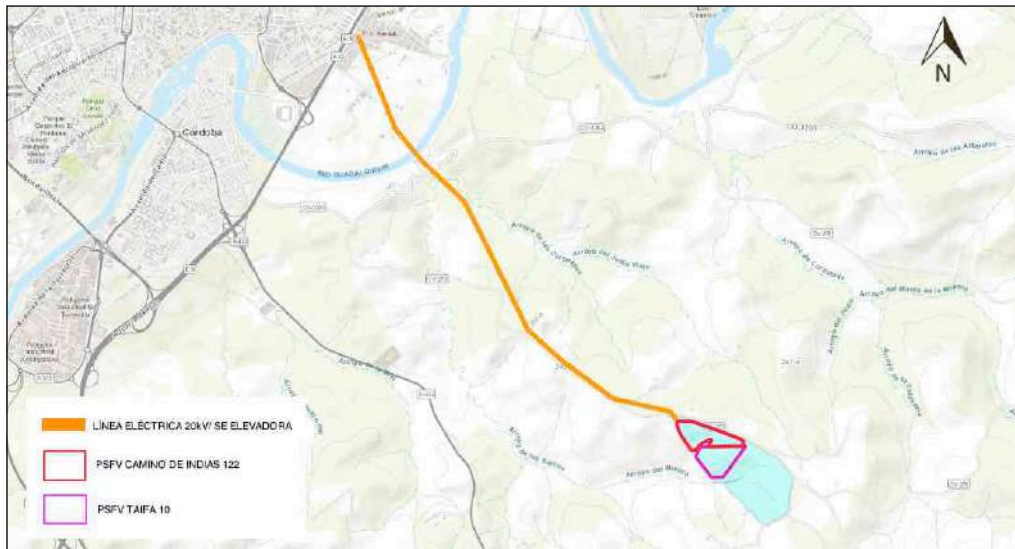


Fig.1. Evaluación intraproyecto. Descripción gráfica de las diferentes unidades de proyecto contempladas.

Relación interproyecto:

a) Instalaciones lineales:

El proyecto no conlleva interferencias con gasoductos, oleoductos e infraestructuras de evacuación eléctrica. Ninguna de las infraestructuras existentes en el ámbito más próximo presenta posibles efectos sinérgicos con el proyecto objeto de estudio, ya que se trata de estructuras de diferente tipología, implementadas e integradas desde hace tiempo.

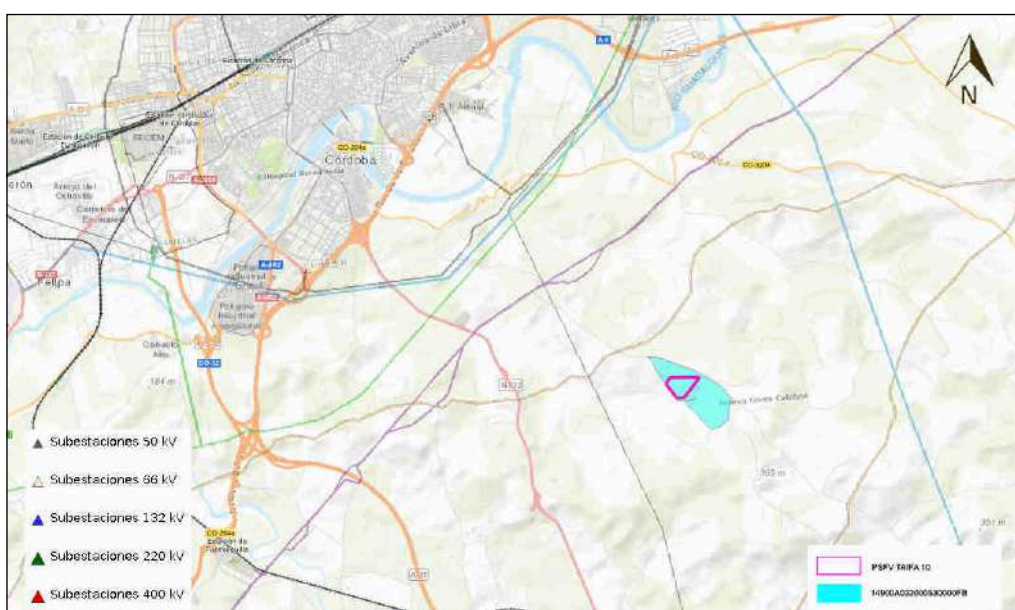


Fig.2. Infraestructura eléctrica y subestaciones en el ámbito del proyecto.

b) Instalaciones fotovoltaicas operacionales:

En el municipio de Córdoba existe actualmente una producción de 16.564MW procedente de una red fotovoltaica de 191 instalaciones casi todas relacionadas con el autoconsumo. No existen otras plantas solares fotovoltaicas en construcción o en funcionamiento en el entorno más cercano y amplio, siendo la construcción de nuevas plantas solares y sus infraestructuras de evacuación el principal foco sinérgico del área de estudio. Derivado de ello, no se contemplan otras subestaciones cercanas en el ámbito del proyecto.

Como puede comprobarse en la Fig.3. no existen instalaciones fotovoltaicas activas similares a la proyectada en un radio de 5km, distan a 6,5km una planta fotovoltaica en Alcolea y otra en el núcleo urbano a 9km en la Alameda del Obispo. La planta termosolar de El Carpio (Córdoba) se encuentra a unos 30km. Por otro lado, y de forma gráfica, se puede comprobar como en datos actualizados al año 2021 y según el mapa de generación eléctrica en Andalucía (Junta de Andalucía) la producción energética esta muy localizada en el núcleo urbano de Córdoba, reduciendo el número de infraestructuras a relacionar de forma sinérgica en un ámbito extendido. (Fig.4).

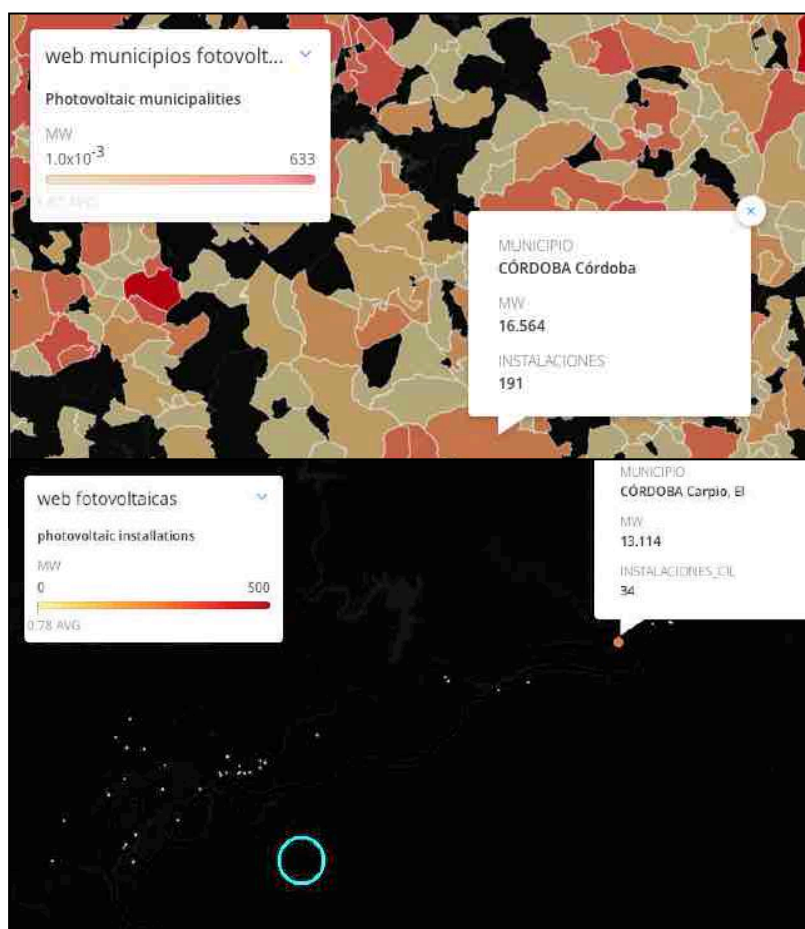


Fig.3. Energía fotovoltaica en el municipio de Córdoba. (Fuente: REE).

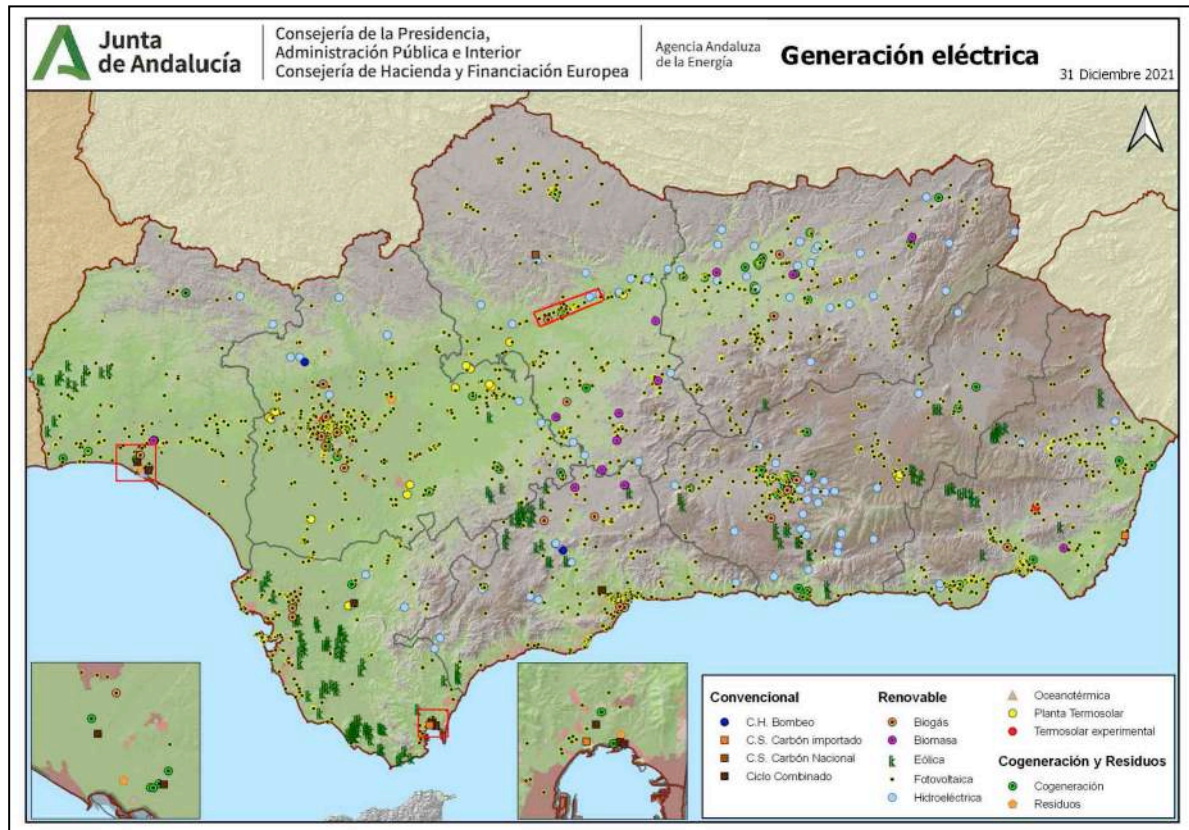


Fig.4. Mapa de Generación eléctrica de Andalucía 2021 (Junta de Andalucía).

c) Instalaciones fotovoltaicas en trámite:

En conocimiento de la tramitación de un complejo fotovoltaico de 9 plantas solares de 4,99MW y su evacuación eléctrica a la subestación eléctrica de Casillas, si se contempla un valor acumulativo sobre el paisaje y el hábitat comprometido por estas instalaciones que se encontrarían proyectadas a 2km de la instalación objeto de estudio.

Este complejo estaría formado por las siguientes instalaciones:

- PSFV Camino de Indias 118 de 4,99MW
- PSFV Camino de Indias 119 de 4.99MW
- PSFV Camino de Indias 121 de 4,99MW
- PSFV Taifa 02 de 4,99MW
- PSFV Taifa 03 de 4,99MW
- PSFV Taifa 04 de 4,99MW

- PSFV Taifa 05 de 4,99MW
- PSFV Taifa 06 de 4,99MW
- PSFV Taifa 07 de 4,99MW
- Subestación Elevadora (SE) 66/33kV, LASAT 66kV y LASMT 20kV CASILLAS

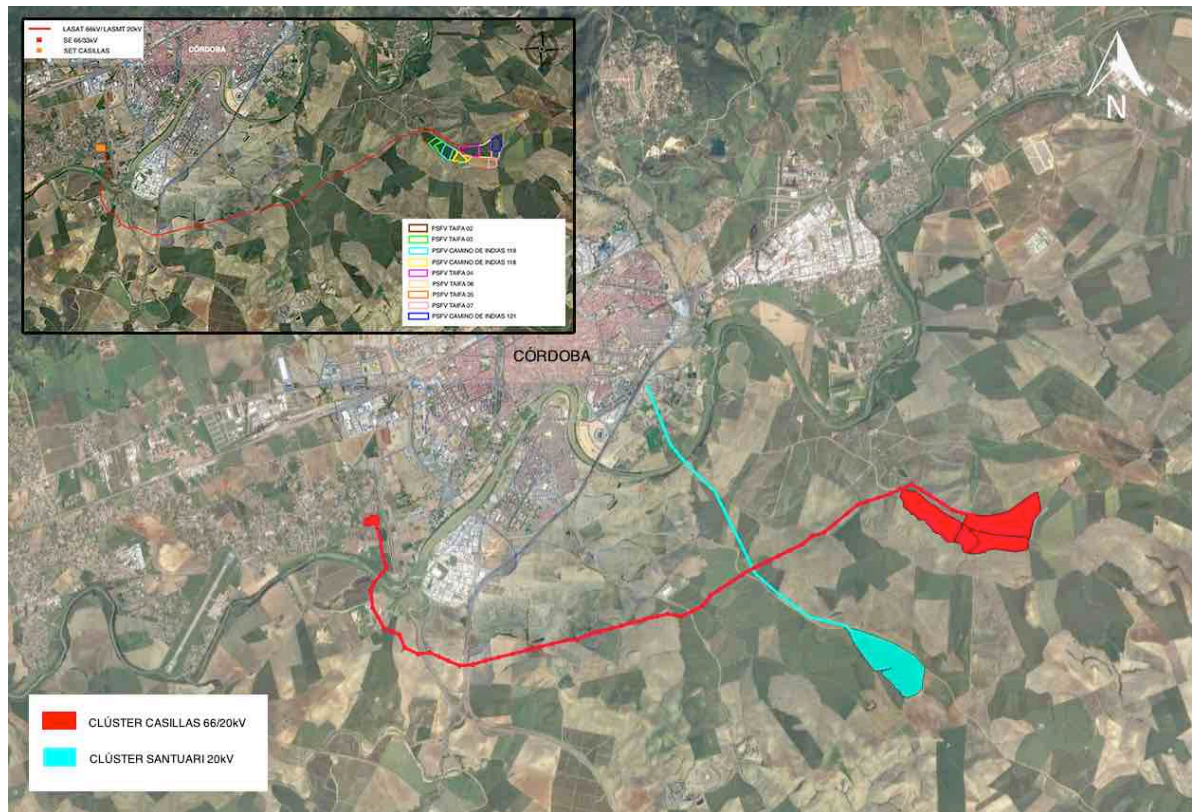


Fig.5. Evaluación interproyecto. Instalaciones en trámite.

4. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS

Para la selección final de alternativa de ubicación de las instalaciones, se ha tenido en cuenta desde un principio:

- a) La ubicación más próxima al núcleo urbano de Córdoba.
- b) La menor afección a la inversión.

- c) El objetivo de coordinación con la instalación de los proyectos fotovoltaicos mencionados, con el fin de minimizar la aparición de impactos gracias al factor de vecindad entre instalaciones (2km), aumentar la producción energética y ordenación del territorio.
- d) Las menores afecciones ambientales, estudiando localización y un ámbito de estudio lo suficientemente amplio para las futuras instalaciones que se proyecten de forma adyacente.
- e) La menor afección al paisaje y su integración visual.

En este último sentido, y para comprobar las posibles afecciones se ha realizado un análisis básico de cuencas visuales estableciendo los siguientes puntos de observación:

PUNTO	COORDENADAS (ETRS89 UTM30)	TIPO	UBICACIÓN
P1	345075.00 m E/ 4193150.00 m N	Exterior	Puente Autovía A-4
P2	342081.28 m E/ 4188129.88 m N	Exterior	CO-32/ A-45
P3	348981.41 m E/ 4194747.22 m N	Exterior	Puente Autovía A-4
P4	339692.50 m E/ 4198020.59 m N	Exterior	Las Ermitas
P5	350695.34 m E/ 4188702.23 m N	Interior	CP-272

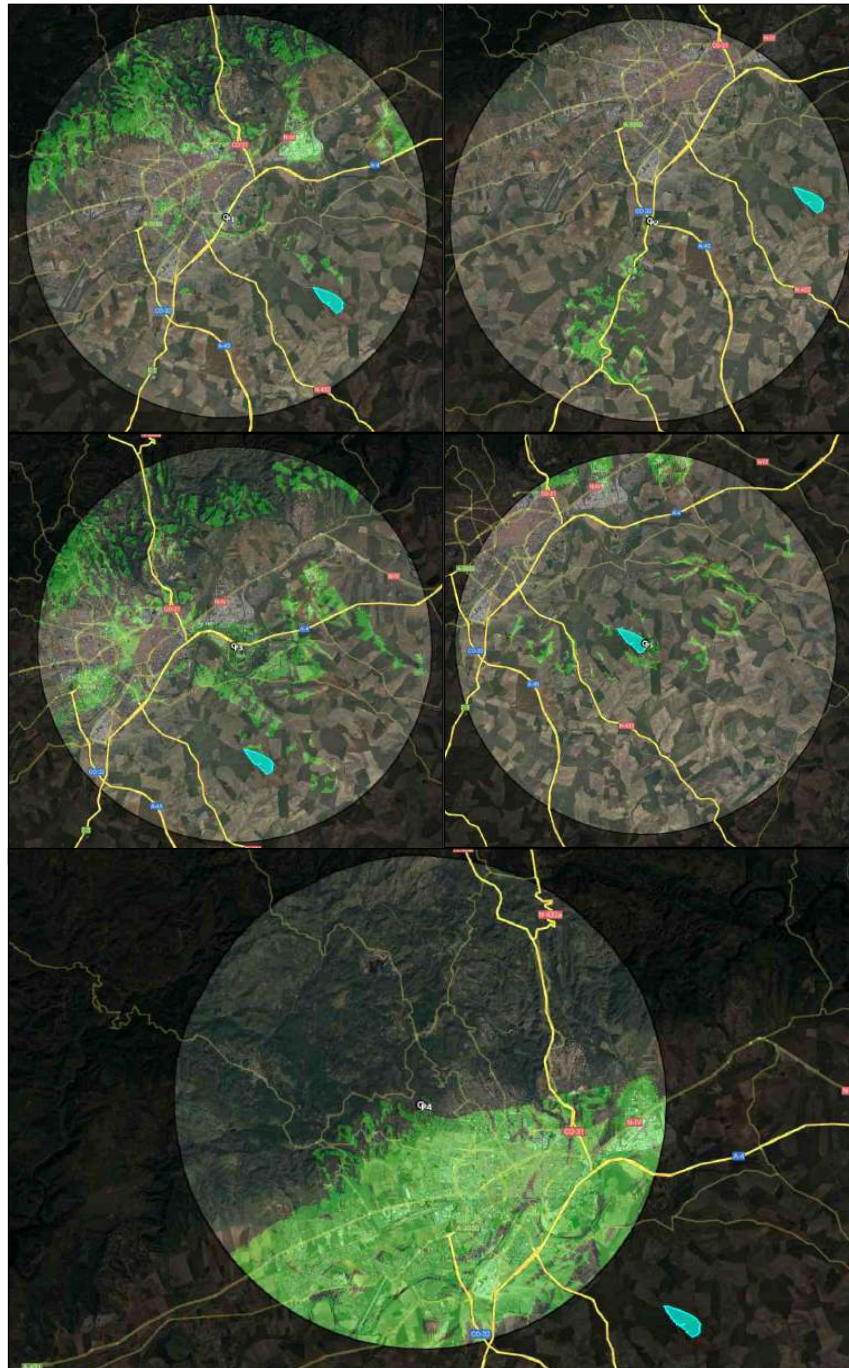
Tab.5. Puntos para el análisis de cuencas visuales.

De dicho análisis se puede concluir lo siguiente:

Los puntos alejados de la alternativa localizados en Sierra Morena (P4), donde supuestamente podemos tener mayor percepción visual sobre el Valle del Guadalquivir, se encuentran muy retirados de la capacidad visual del ojo humano. Las localizaciones de observación de zonas más concurridas (P1, P2 y P3), presentan incidencia muy difusa y baja en las cuencas visuales generadas. Dentro del área de estudio se tiene una percepción irregular de la instalación/ es debido a la orografía del terreno.

De este modo, y en base a la valoración ambiental previa llevada a cabo para cada una de las alternativas de ubicación realizadas (ver estudio de impacto ambiental), la Alternativa 3, se considera la más viable desde el punto de vista medioambiental. Si a ello, le añadimos que minimiza sus efectos sobre el paisaje debido a su baja percepción visual y que es una ubicación próxima al núcleo urbano, la convierten doblemente en la opción más favorable. Gracias a la amplitud de la alternativa se puede contemplar una zona para proyectos optimizada. Es decir, se especializa una parte del terreno evitando la dispersión de la actividad respecto a la atomización de infraestructuras de

aprovechamiento energético en el territorio. Está demostrado científicamente que la concentración de elementos antrópicos reduce las externalidades al reducir la cantidad de focos emisores de posibles afecciones en el territorio.



*Fig.6. Ejemplo gráfico de cuencas visuales para la alternativa proyectable.
De arriba a abajo, y de izquierda a derecha, P1 a P5.*

Podemos evaluar que la mayoría de las afecciones a largo plazo en una ampliación de la extensión proyectada se producirían sobre el suelo, incidiendo sobre la fauna y la vegetación, de forma sinérgica, y sobre el paisaje con carácter acumulativo.

De forma general, y sin carácter vinculante podemos hacer un balance aproximado del impacto sinérgico y/o acumulativo del proyecto **PSFV Taifa 10 de 4,99MW** en el término municipal de Córdoba, con las instalaciones que se proyecten de forma adyacente (intraproyecto) y actuales (interproyecto).

FACTOR	INTRAPROYECTO	INTERPROYECTO	OBSERVACIONES
ATMÓSFERA	Sinérgico +	-	Mitigable con medidas. Fase de obras
HIDROLOGÍA	-	-	
SUELO	Sinérgico -	-	Mitigable con medidas
PAISAJE	Acumulativo -	Acumulativo -	Menor en la alternativa seleccionada
FAUNA	Sinérgico -	Acumulativo -	Mitigable con medidas
FLORA	Sinérgico -	-	Muy bajo o nulo a flora potencial. Uso labradío de secano.
RESIDUOS	Acumulativo -	-	Mitigable con medidas
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	Acumulativo +	-	
SOCIO-ECONÓMICO	Sinérgico +	Acumulativo +	

Tab.6. Balance de efectos sobre los factores principales.

5. CONCLUSIONES

La construcción de una instalación de energía renovable llamada “energía limpia” no suma efectos perjudiciales para la salud que, de otra forma, establecerían resultados muy negativos si se hubiese optado por un proyecto de emisiones contaminantes. La suma de las actividades en la zona de estudio repercuten con un mayor efecto positivo sobre el empleo y el rendimiento económico social.

A nivel intraproyecto no existen efectos evaluables ya que no hay instalaciones similares en el entorno más próximo. Se hace balance de efectos sinérgicos principalmente sobre la atmósfera, con baja incidencia en relación a la fase de construcción/ fase funcional, y mitigable con medidas. También sobre suelo, fauna y gestión de residuos, también mitigables, y flora, siendo este prácticamente nulo debido al escaso valor ecológico de la zona en cuanto a vegetación potencial. Los efectos sobre la ordenación del territorio y el factor socio-económico son positivos en un cómputo total.

La relación interproyecto nos deja un balance acumulativo sobre el paisaje.

El **resultado sinérgico de la instalación** en relación con las actividades actuales:

- No contamina, libera del uso de pesticidas de la agricultura moderna.
- Colabora al mantenimiento de la biodiversidad donde la implantación del proyecto, silenciosa, y prolongada en el tiempo mantendrá una superficie vegetal de bajo porte.
- Ayudan a proteger la fauna y crear una zona de reserva para especies presa como el conejo y la perdiz contribuyendo al área de alimentación de grandes rapaces.

El **resultado sinérgico de nuevas instalaciones** adyacentes en el futuro con la instalación proyectada:

- Promueve posibles medidas conjuntas en lugar de una dispersión de los elementos en la ordenación del territorio.
- Conecta y ordena las instalaciones con una mejor integración paisajística y uso del suelo.
- Mantiene una mejor adopción geográfica que un desarrollo futuro de plantas fotovoltaicas más lejanas para satisfacer la demanda de energía.
- No aumenta la afección a la Red Natura 2000, ni espacios protegidos o instrumentos internacionales. Esta ampliación tampoco afectaría a Planes o Programas de Conservación existentes en un espacio próximo y amplio.
- No afectaría a la red hidrográfica existente en la zona.
- Aumenta las acciones derivadas del factor socioeconómico, promoviendo el crecimiento económico local.
- No alteran el impacto visual desde zonas concurridas o de observación temprana a la ubicación.

Atendiendo a esta exposición de motivos, se considera que el impacto acumulativo y sinérgico derivado de la implantación del proyecto con proyectos similares DENTRO del área de estudio y entorno más próximo es **COMPATIBLE**.

ANEXO IV. JUSTIFICACIÓN DE LA NO NECESIDAD DE ESTUDIO ACÚSTICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSF TAIFA 10 DE 4,99MW
TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA. ENERO 2023.

1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

1.1. ANTECEDENTES

El objeto del presente documento es la justificación de la innecesariedad de elaboración de un Estudio Acústico Preoperacional del Proyecto **PSFV Taifa 10 de 4,99MW**, en el término municipal de Córdoba, y por tanto, la no aplicación de las exigencias establecidas en el artículo 42 del Decreto 6/2012, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Artículo 42. Exigencia y contenido mínimo de estudios acústicos.

- 1. Con independencia de las exigencias de análisis acústico en la fase de obras, y sin perjuicio de lo establecido en los artículos 43 y 44, así como de la necesidad de otro tipo de autorizaciones o licencias, o del medio de intervención administrativa en la actividad que corresponda, los proyectos de actividades e instalaciones productoras de ruidos y vibraciones que generen niveles de presión sonora iguales o superiores a 70 dBA, así como sus modificaciones y ampliaciones posteriores con incidencia en la contaminación acústica, requerirán para su autorización, licencia o medio de intervención administrativa en la actividad que corresponda, la presentación de un estudio acústico realizado por personal técnico competente, conforme a la definición contenida en el artículo 3, relativo al cumplimiento durante la fase de funcionamiento de las normas de calidad y prevención establecidas en el presente Reglamento y, en su caso, en las Ordenanzas Municipales sobre la materia.*
- 2. Tratándose de actividades o proyectos sujetos, para su autorización, licencia o del medio de intervención administrativa en la actividad que corresponda, a alguno de los instrumentos de prevención y control ambiental establecidos en el Título III de la Ley 7/2007, de 9 de julio, el estudio acústico se incorporará al estudio de impacto ambiental, o al proyecto técnico en los procedimientos de calificación ambiental. En los demás casos, el estudio acústico, redactado de conformidad con las exigencias previstas en este Reglamento que le resulten de aplicación, se acompañará al proyecto de actividad, que se remitirá al Ayuntamiento respectivo, para la obtención de la licencia del medio de intervención administrativa en la actividad que corresponda.*

De acuerdo a lo recogido en la normativa autonómica vigente, Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (y sus modificaciones posteriores), el proyecto se encuentra sometido al procedimiento de evaluación ambiental denominado Autorización Ambiental Unificada (en adelante AAU).

1.2. METODOLOGÍA Y NORMATIVA APLICABLE

Para justificar la innecesariedad de Estudio Acústico se tomará como referencia las características generales de los elementos generadores de ruido en la instalación y en base a ello se comprobará el cumplimiento de los estándares establecidos en la normativa de aplicación, el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección frente a la Contaminación Acústica de Andalucía, así como el Real Decreto 1367/2007 para la realización de los ensayos de ruido ambiental.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objeto del proyecto consiste en la instalación y puesta en marcha de una planta de producción de energía eléctrica mediante la transformación fotovoltaica de la energía solar, para lo cual se pretende construir la **PSFV Taifa 10 de 4,99MW** en el término municipal de Córdoba, cuyo promotor es [REDACTED]

La Planta Solar Fotovoltaica producirá energía eléctrica a partir de la radiación solar incidente sobre los paneles fotovoltaicos colocados sobre estructuras con seguimiento al sol a un eje horizontal, lo cual favorecerá en gran medida la energía generada por la Planta. Posteriormente, gracias a los inversores fotovoltaicos, se transformará la corriente continua en corriente alterna y los transformadores (ubicados en las Estaciones de Potencia) elevarán la tensión de Baja Tensión (BT) a Media Tensión (MT). En total, se instalarán 10.816 módulos de 600 W para producir una potencia pico total de 6,489 MWp, los cuales se distribuirán entre los 208 trackers que se instalarán en la Planta Fotovoltaica agrupados en 416 strings de 26 módulos conectados en serie cada uno.

La potencia del conjunto de los inversores de la Planta estará limitada a 4,99 MW, que es la potencia máxima admisible en el punto de conexión, por lo que el ratio CC/CA considerando la potencia limitada es de 1,30. La energía generada por la EP de la Planta Solar será conducida por medio de una red de media tensión (MT) subterránea de 20 kV hasta el Centro de Seccionamiento, el cual se proyecta en la misma parcela catastral (objeto de otro proyecto). El punto de medida principal de la energía generada por la Instalación se encontrará en las celdas de MT (20KV) del mencionado Centro de Seccionamiento.

La actividad es fundamentalmente diurna. El horario de funcionamiento será únicamente durante el día, en función de las horas de sol.

3. EMPLAZAMIENTO

El proyecto se ubica en el término municipal de Córdoba, en una superficie rústica de uso agrario y con diferencias topográficas de unos 35 m, con cotas que van desde los 218 hasta los 253 m.s.n.m. En las inmediaciones del parque FV no existen más edificaciones que el cortijo de la propia finca en la que se instalará el parque FV.

El acceso a los terrenos de implantación se realiza desde el propio núcleo urbano de Córdoba, a través del camino público CP-272 por donde discurre la vereda “Cordel de Granada” que conecta con la carretera CO-3204. Las parcelas que se someten a estudio están dedicadas al cultivo de secano y se encuentran delimitadas en la zona norte por el Cordel de Granada y rodeada de cultivos de la misma índole, en una zona conocida como El Judío Viejo, donde discurre el arroyo del Murillo. Las parcelas que se someten a estudio están dedicadas al cultivo de secano.

La referencia catastral, superficie y usos de las parcelas para la implantación del parque fotovoltaico se expone a continuación:

POLÍGONO	PARCELA	REF.CATASTRAL	SUPERFICIE (m ²)	USO	SUPERFICIE TOTAL (Ha)	SUPERFICIE OCUPADA (Ha)	OCUPACIÓN CATASTRAL
32	53	14900A032000530000FB	835.066	Rústico/ Agrario	83,50	13,75	16,47 %

Tab.1. Parcelas superficie de estudio y características.

La superficie total disponible para la implantación de la Instalación Solar FV es de 83,51 ha, siendo el área de ocupación previsto de 137.500 m² lo que equivale a 13,75 ha, lo que implica un porcentaje de ocupación previsto del 16,47 %.

Las coordenadas (Huso 30 UTM ETRS89) de referencia donde se localizará la instalación son las siguientes: X: 349833,31 mE; Y: 4188962,42 mN.

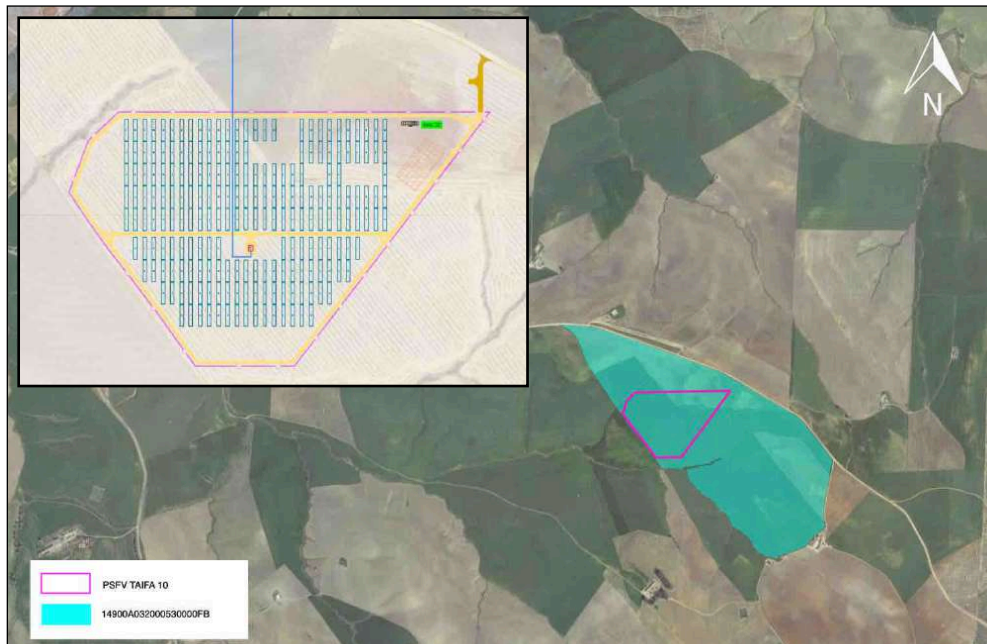


Fig.1. Vista general del proyecto sobre ortofotografía y esquema del PSF.

4. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO RECEPTOR

Los receptores más cercanos a la alternativa de proyecto se corresponden al propio cortijo de la propiedad y con el entorno más próximo de cortijos de otras propiedades. Las zonas residenciales habituales más cercanas se encuentran a 5km caracterizadas por las parcelas de las Quemadas y a 7km por el núcleo urbano de Córdoba.

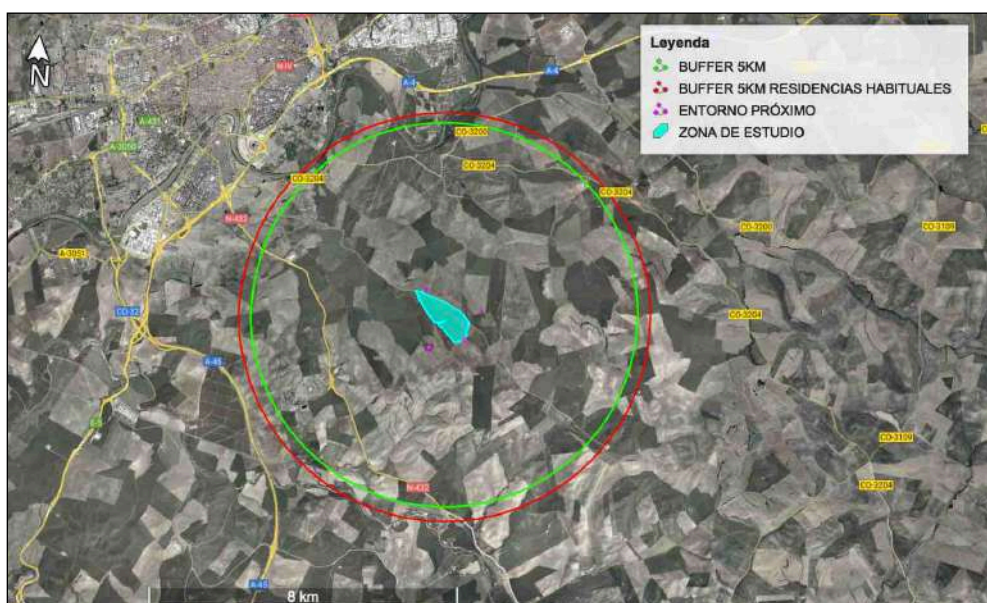


Fig.2. Descripción gráfica del entorno receptor.

5. FOCOS DE RUIDO

Focos de ruido del estado preoperacional

En el estado preoperacional, las principales fuentes de contaminación acústica de importancia en el área de estudio se corresponden con las vías de comunicación del entorno y las actividades agrícolas desarrolladas en la zona.

Focos de ruido operacional

La principal fuente de ruido la forman los conjuntos Inversor-Transformador, de Power Electronics, con nivel de presión sonora inferior a 70dB del conjunto ya que las características técnicas de los equipos actuales utilizados en estas instalaciones mantienen valores de entre 20-30dB.

6. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 6/2012

Según el artículo 9 del decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía, en el Artículo 9. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas de sensibilidad acústica. 1. En las áreas urbanizadas existentes, considerando como tales las definidas en el artículo 2 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios: a) Si el área acústica supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la siguiente tabla, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor.

Frecuencia	Inversor-Transformador dB	Pond A	Inversor-Transformador dBA
63	90,76	-26,2	64,56
125	90,76	16,1	74,66
250	90,76	-8,6	82,16
500	90,76	-3,2	87,56
1000	90,76	0	90,76
2000	90,76	1,2	91,96
4000	90,76	1	91,76
8000	90,76	-1,1	89,66

Tab.2. Objetivo de calidad acústica para ruidos aplicables a áreas urbanizadas existentes.

La actuación prevista se considera industrial, a la que le correspondería una Zonificación Acústica Tipo B (Tab.3) cuyos Objetivos de Calidad Acústica quedan establecidos en 75 dbA (periodo diurno) según el Decreto 6/2012. Por tanto, los niveles sonoros más elevados se situarán por debajo de este valor medidos muy próximo al foco emisor. Estos niveles se reducen considerablemente conforme nos alejamos de los principales focos de ruido, puesto que se debe tener en cuenta tanto la atenuación por la distancia, así como la absorción del sonido por el aire, la influencia de la temperatura y el viento en la propagación.

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L_{eq}	L_{dn}	L_n
a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro suelo terciario no contemplado en el tipo c)	70	70	65
e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	60	60	50
f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Tab.3. Índices de ruido para zonificación acústica.

Cuando las fuentes sonoras son puntuales, como es el caso, toda la potencia de emisión se encuentra concentrada en un punto y la propagación del sonido tiene lugar en todas direcciones, pudiéndose reducir la presión sonora entre 3-6 dB cada vez que se dobla la distancia.

Teniendo en cuenta todos estos factores, los valores acústicos se sitúan por debajo de los 75 dbA y por tanto, no resulta necesario la realización de un Estudio Acústico de las instalaciones proyectadas.

7. MEDIDAS CORRECTORAS

Las fuentes de emisión de ruido dispondrán de las medidas preventivas o correctoras necesarias para que los niveles de inmisión de ruido, no excedan los límites establecidos en la tabla nº VIII del Artículo 29 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía. El titular deberá adoptar las medidas necesarias para que no se superen los valores límites establecidos, evaluados a 1,5 m de altura y a 1,5 m del límite de la propiedad titular del emisor acústico, conforme a los procedimientos contemplados.

No obstante, se deberá verificar la validez de la simulación post-operacional presentada y el cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica y de las Normas de Calidad Acústica del Decreto 6/2012, de 17 de enero, para lo cual se deberá presentar Ensayo Acústico, en el plazo de tres (3) meses desde la puesta en marcha de la actividad, justificando la necesidad o no de adopción de medidas suplementarias para cumplir dicho Decreto.

Se garantizará el aislamiento acústico de las instalaciones que alberguen equipos y/o actividades para asegurar que la emisión sonora en el exterior de la planta cumple con los límites establecidos. Así, las condiciones acústicas exigibles a los diversos elementos constructivos que componen la edificación, serán las determinadas en el Documento Básico DB-HR-Protección frente al Ruido, del Código Técnico de la Edificación o la Norma que en cada momento esté en vigor, y se estará en lo dispuesto en el Capítulo III Aislamiento acústico del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía

Todos los equipos emisores de ruido estarán diseñados para limitar las emisiones/ inmisiones sonoras; se limitará la velocidad de circulación en el interior de las instalaciones; se efectuarán operaciones periódicas de mantenimiento de la maquinaria para reducir el nivel sonoro en el exterior de la planta.

Los equipos que se ubiquen a la intemperie estarán provistos de los medios de insonorización necesarios para garantizar que la emisión sonora en el exterior cumple con los límites establecidos.

La maquinaria a emplear deberá ajustarse a las prescripciones que establece la normativa vigente, de acuerdo con la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 mayo de 2000 y sus modificaciones posteriores, así como su transposición a la legislación nacional con el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y sus modificaciones posteriores.

En cualquier momento durante la actividad de la explotación, esta Delegación Territorial podrá exigir al titular de la actividad, que demuestre que no se superan los valores límite de emisión de ruidos autorizados en los periodos día tarde, noche, en los que vaya a estar activa la actividad, para lo cual deberá realizarse una medición por personal técnico competente, siguiendo el procedimiento establecido en la Instrucción Técnica I del Decreto 6/2012, de 17 de enero.

Puesto que la nueva maquinaria es de baja emisión acústica y no se produce un aumento significativo de los niveles de ruido ambiental de la zona, cumpliéndose los niveles límite establecidos, no son necesarias la adopción de medidas correctoras especiales.

ANEXO V. ESTUDIO DE PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSF TAIFA 10 DE 4,99MW
TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA. ENERO 2023.

1. GENERACIÓN DE RESIDUOS

1.1. INTERVINIENTES

Al presente proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

a) Identificación de agentes intervinientes

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los Residuos de la Construcción de la presente instalación son:

a.1) El productor de residuos de construcción (titular)

El titular es el productor de residuos de construcción, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

a.2) El poseedor de residuos de construcción (constructor)

Se desconoce el poseedor de residuos en el momento de la redacción del presente proyecto.

El contratista principal es el poseedor de residuos de construcción, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción los trabajadores por cuenta ajena.

El poseedor de residuos de construcción, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción deberán separarse en las siguientes fracciones, la separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del artículo 5 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

- La previsión de la cantidad de residuos de construcción producidos durante el período de vigencia del plan, desglosando cantidades, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.
- Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.
- Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.
- Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.
- La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.
- Los medios de financiación.
- El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Comunidad Autónoma y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

a.3) Gestor de residuos de construcción

Se desconoce el gestor de residuos en el momento de la redacción del presente proyecto.

El *gestor* será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción cumplirá con las siguientes obligaciones:

- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia.

- Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del art. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Autónoma, adscrito a la consejería competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado. Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas. Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Consejería competente en Medio Ambiente y se registrarán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Consejería competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo.

En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el artículo 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Consejería competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la Ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

1.2. ANÁLISIS DE LOS RESIDUOS

Se describen a continuación, de forma general, las fuentes generadoras de las distintas emisiones del proyecto:

- **Acuosas:** Emisiones nulas en condiciones normales de funcionamiento. Los únicos elementos que podrían tener emisiones en caso de fallo son los transformadores, y disponen de bandejas de recogida de aceite para evitar la contaminación.
- **Gaseosas:** Nulas, al no existir ningún tipo de combustión en la operación del parque. Para las operaciones de mantenimiento y reparación se puede considerar el uso de vehículos ligeros, los cuales han de cumplir la normativa vigente anticontaminación.
- **Acústicas:** Las emisiones acústicas del parque serán bastante reducidas, y deben cumplir con la normativa vigente. Las principales fuentes de ruido, que deben de contar con certificado de compatibilidad, pueden ser:
 - Seguidores solares: Disponen de un pequeño motor de pequeño calibre que permite el giro de la estructura, por lo que la emisión de ruido será mínima.
 - Centros de inversión-transformación: Debido a las vibraciones eléctricas, tanto el equipo de inversión como los transformadores pueden producir un ligero zumbido durante su funcionamiento.
 - Subestación eléctrica: Al igual que los centros de inversión-transformación, la subestación puede ser una fuente de ruido debido a las vibraciones eléctricas.
- **Luminosas:** Durante la fase de funcionamiento no se contempla iluminación nocturna; únicamente existirá iluminación en los centros de transformación y en la subestación por motivos de vigilancia, priorizándose el uso de cámaras de visión nocturna. En todo caso, los centros de inversión-transformación dispondrán de alumbrado de servicio con certificado de cumplimiento de la normativa vigente. Para los edificios de la subestación eléctrica, se ha de cumplir la normativa vigente en materia de iluminación y contaminación lumínica.

- **Sólidas:** Los residuos sólidos originados por embalajes y tareas de mantenimiento y reparación serán depositados en puntos limpios, según corresponda por el tipo de residuo sólido. La operación normal del parque no genera ningún tipo de residuo sólido. En el siguiente apartado se describen de forma detallada los residuos que se generan en cada una de las fases del proyecto.

Durante las labores de construcción y mantenimiento de la planta solar fotovoltaica se generarán una serie de residuos de distinta naturaleza:

- Residuos domésticos: Residuos generados consecuencia de actuaciones asimilables a actividades domésticas que tienen lugar principalmente en las oficinas de obra.
- Residuos de construcción demolición (RCD): Residuos inertes generados durante el proceso de ejecución material de la obra o demolición. Estos residuos provienen de la ejecución de la propia obra, y se corresponde con todos aquellos materiales sobrantes o restantes (por ejemplo, de tubos, plásticos, cables, acero, hormigón...), desechos del uso de maquinaria y vehículos (neumáticos, batería, aceites...) y materiales de desgaste.
- Residuos procedentes del desbroce y de la excavación: Atendiendo a la Lista Europea de Residuos (publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero), los materiales vegetales procedentes del desbroce y excavación son los siguientes: 02 01 07 Residuos de la silvicultura. 17 05 04 Tierra y piedras que no contengan sustancias peligrosas.
- Residuos peligrosos: Residuos generados durante las labores de obra o mantenimiento correspondientes con aceites usados, baterías, combustibles degradados, disolventes, así como las tierras contaminadas con aceites o hidrocarburos.

1.3. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Fase de construcción

Durante la fase de construcción del parque se generarán, principalmente, residuos de construcción y demolición. Según la Lista Europea de Residuos (LER) (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER. A continuación, se enumeran los residuos que se pueden generar durante la construcción del parque acompañados de su código LER:

- RCD de naturaleza pétreo:

17.01.01. Hormigón.

17.01.02. Ladrillos.

17.09.04. Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.

- RCD de naturaleza no pétreo:

17.02.01. Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc.

17.02.03. Plásticos.

17.03.02. Mezclas bituminosas sin alquitrán o hulla.

17.04.05. Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, restos de paneles de encofrado, etc.

17.04.11. Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.

17.05.04. Tierras limpias y materiales pétreos. Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.

- Otros residuos. Residuos peligrosos:

15.01.10. Envases vacíos de metal o plástico contaminados.

15.01.11. Aerosoles.

15.02.02. Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.

20.01.01. Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.

20.01.39. Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.

20.03.01. Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos. Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.

La estimación de las cantidades de residuos generados en fase de construcción se ha basado en ratios estándares publicados y en la experiencia previa en construcciones de otras plantas fotovoltaicas. Cabe destacar que los siguientes datos son una aproximación que pueden variar en función de las particularidades surgidas durante la implantación del proyecto. En cuanto a los excedentes de tierra, estos son neutros debido a que el excedente procedente de los desniveles se utilizará para la propia adecuación de los terrenos.

Estimación de las cantidades de residuos generados durante la fase de obras	
Tipo	Cantidad estimada (t)
Excedentes de excavación	-
Hormigón	7
Cerámicos, ladrillos	0,5
Metales	1,8
Madera	25
Vidrio	0,03
Plásticos	0,2
Papel y cartón	7,2

Tab.1. Estimación de los residuos generados en la fase de construcción.

Para la estimación de residuos peligrosos por las actividades de construcción en la presente obra, en base a estudios publicados a experiencias previas en proyectos de parques solares fotovoltaicos, se estima que la generación de residuos peligrosos puede ser, aproximadamente, el 1,5% del total de residuos generados en obra. Por tanto, en base a los datos de la tabla anterior, se obtiene un total de 0,6t de residuos peligrosos generados entre los que se esperan fundamentalmente aerosoles.

Fase de funcionamiento

Durante la fase de explotación de la planta, dado a que el bien obtenido del proceso productivo es intangible (energía eléctrica) y a que la materia prima es la energía solar, no se emplearán, almacenarán ni se producirán materiales que puedan ser perjudiciales para el medio ambiente. Además, durante este periodo, no será necesaria la presencia continua de trabajadores, por lo que tampoco se generarán residuos sólidos urbanos.

Fase de desmantelamiento

Durante la fase del desmantelamiento de la planta, el único residuo peligroso será el de los aceites dieléctricos provenientes de los transformadores de los Centros de Transformación. Estos aceites serán evacuados de la planta FV durante la fase de desmantelamiento, por empresas gestoras de residuos homologadas para tal fin.

A continuación, se enumeran los residuos generados en las instalaciones durante el desmantelamiento, relacionando cada uno de ellos con los procesos generadores, indicando el código LER y cantidad estimada:

Tipología de residuo	Código LER	Cantidad estimada	Procedencia
Aceites	15 02 08*	4.600 litros	Aceites usados en centros de transformación y motores de los seguidores
Cobre	17 04 01	10.032 kg	Restos de cables
Aluminio	17 04 02	7.500 kg	Restos de cables y estructura
Hierro	17 04 15	2.050 kg	Hierros de estructura y apoyos
Hormigón	17 01 01	75.000 kg	Hormigón de centros prefabricados de los CT

Tab.2. Estimación de la cantidad anual de residuos generados en fase de desmantelamiento.

Durante la fase de desmantelamiento se realizará el transporte a vertido de forma inmediata. La acumulación de material será mínima. Se habilitarán contenedores temporales para cada uno de los materiales descritos en tabla anterior.

2. MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN Y PREVENCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado y contribuir así a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

- Adquisición de materiales.
- Comienzo de la obra.
- Puesta en obra.
- Almacenamiento en obra.

Cada una de estas medidas se pueden describir como sigue:

a) Medidas de minimización en la adquisición de materiales:

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de las mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
- Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.
- Para evitar el vertido de aceites minerales en caso de fallo en los transformadores, se dispondrán bandejas de recogida bajo los mismos, tal y como se detalla en la memoria del proyecto.
- Para el tratamiento de los residuos sólidos producto de las reparaciones y mantenimiento, se prevé el transporte de los mismos a un punto limpio en el mismo momento en el que se originan. El transporte de los residuos será responsabilidad de la empresa encargada de las reparaciones.
- Respecto de los RCD de "Naturaleza No Pétreo", se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.
- No existen RCDs en referencia a las Mezclas Bituminosas.
- Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.
- Con respecto a la fase de movimiento de tierras se conservará la tierra vegetal para su posterior uso en las zonas verdes, en la medida de lo posible.
- Por otro lado, la principal medida para prevenir la generación de residuos de obra será hacer un estudio lo más ajustado posible de las necesidades de materiales de obra para evitar sobrantes que se transformen en residuos. El material sobrante se intentará devolver al proveedor.

b) Medidas de minimización en el comienzo de las obras:

- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- Se destinarán unas zonas determinadas al almacenamiento de tierras y de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.

c) Medidas de minimización en la puesta en obra:

- En caso de ser necesarias excavaciones, estas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.
- En el caso de que existan sobrantes de hormigón, se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor.
- Se evitará la producción de residuos de naturaleza pétreo (grava, hormigón, arena, etc.) ajustando previamente lo máximo posible los volúmenes de materiales necesarios.
- Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.

- Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible.
- Los perfiles y barras de las armaduras deben llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra. Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.
- En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalados.
- Respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

d) Medidas de minimización del almacenamiento en obra:

- Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Se ubicará un espacio como zona de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.
- Se designarán las zonas de almacenamiento de los residuos y se mantendrán señalizadas correctamente.
- Se realizará una clasificación correcta de los residuos según se establezca en el estudio y plan previo de gestión de residuos.
- Se realizará una vigilancia y seguimiento del correcto almacenamiento y gestión de los residuos.

En caso de que se adopten otras medidas para la optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará al director de obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo de la calidad de la obra.

Cada residuo será almacenado en la obra según su naturaleza, y se depositarán en el lugar destinado a tal fin, según se vayan generando.

Los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en la ubicación previamente designada.

También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según el tipo de residuo o residuos que van a contener. Estos contenedores tendrán que estar marcados además con el titular del contenedor, su razón social y su código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra adoptará medidas para evitar que se depositen residuos ajenos a la propia obra.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se recogerán en contenedores específicos para ello, y se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento.

Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierta. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos.

Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas y de los vertederos.

Medidas para separación de los residuos

En base al artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón	80Tn
- Ladrillos, tejas, cerámicos	40Tn
- Metal	2Tn
- Vidrio	1Tn
- Plástico	0,5 Tn

- | | |
|---------------------------------|---------|
| - Papel y Cartón | 0,5Tn |
| - Residuos peligrosos | 0,82 Tn |
| - Residuos orgánicos | 6Tn |
| - Residuos de material con yeso | 0,4Tn |
| - Sobrante de tierra y piedras | 8Tn |

Se aplicarán las siguientes medidas propuestas:

- Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
- Segregación en obra nueva.
- Separación “in situ” de los RCD marcados en el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, aunque no se superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

Esta segregación se realizará dentro de la propia obra. En caso de no haber espacio físico suficiente, se podrá realizar la segregación por un gestor autorizado en una instalación exterior, disponiendo entonces de la documentación acreditativa.

Medidas de gestión de residuos peligrosos

Se establecerá un espacio de almacenamiento de residuos tóxicos y peligrosos en las inmediaciones donde se ubicará la zona de mantenimiento de maquinaria. Este almacén habrá de estar techado, la zona de mantenimiento de la maquinaria tendrá que estar impermeabilizada del suelo, así como la zona de almacenaje de residuos peligrosos.

Cuando se realice cualquier operación de mantenimiento, reparación de maquinaria de obra o desmantelamiento donde se produzcan residuos de este tipo, el supervisor ambiental y el personal a su cargo serán los encargados de identificar y recoger todos los residuos generados y los acopiarán en la nave de almacenamiento de residuos peligrosos. El personal asignado, tendrá la responsabilidad primaria para todos los movimientos de residuos peligrosos, esto incluye etiquetarlos en cuanto estén listos para su almacenamiento, recoger los contenedores etiquetados de las distintas áreas de la planta y transportarlos hasta la zona de almacenamiento. El departamento de medio ambiente, por su parte, habrá de realizar todas las actividades administrativas exigidas para mantener el cumplimiento de la normativa. Deberá dirigir todas las relaciones con las autoridades ambientales incluyendo permisos, inspecciones, reuniones... determinar si los residuos son peligrosos, evaluar el estado de cumplimiento de todas las actividades generadoras de residuos peligrosos, realizar inspecciones semanales a la zona de almacenamiento y guardar copia de los informes; también debe compilar y mantener todos los registros exigidos, así como preparar y entregar informes a las autoridades competentes.

Los responsables medioambientales de la empresa contratista deberán garantizar que los mantenimientos son efectuados por la empresa autorizada para ello, deberán también elaborar un Registro de Residuos Peligrosos y el Documento de Control y Seguimiento, así como verificar que las medidas especificadas en este procedimiento se están cumpliendo, solicitar a los contratistas los registros e informes que se generan en este procedimiento, evaluar el estado de cumplimiento de todas las actividades que produzcan residuos peligrosos con regularidad, recomendando cambios o la introducción de nuevos procedimientos para conseguir el cumplimiento normativo. El responsable medioambiental del promotor deberá dirigir todas las relaciones con las autoridades medioambientales incluyendo todos los permisos, inspecciones y reuniones con el personal de los organismos competentes. Realizar la Declaración Anual del Residuos y su presentación a los organismos competentes.

Además de cumplir las normas técnicas vigentes relativas al envasado de productos que afecten a los residuos tóxicos y peligrosos, deberán tomarse las siguientes normas de seguridad:

- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de tal manera que se evite cualquier pérdida de su contenido y habrán de estar contruidos con materiales no susceptibles de ser afectados por el contenido de los mismos, ni de formar con éstos combinaciones peligrosas. Además, serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en perfectas condiciones estructurales (sin roturas ni fugas aparentes).
- El envasado y almacenamiento habrá de hacerse de tal manera que se evite generación de calor, explosiones, igniciones, formaciones de sustancias tóxicas o cualquier efecto que pudiera aumentar su peligrosidad o dificultar su gestión. Para residuos químicos líquidos se utilizarán envases de polietileno de alta densidad y alto peso molecular con tapón autoprecinto.

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española. En la etiqueta deberá aparecer la siguiente información:

- Código de identificación de los residuos que contiene.
- Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
- Fechas de envasado.
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.

Para indicar dicha naturaleza deberán de usarse en los envases los siguientes pictogramas:



Fig.1. Pictogramas de identificación de Residuos peligrosos.

Cuando se asigne a un residuo envasado más de un indicador de riesgo se tendrá en cuenta que la obligación de poner el indicador de riesgo de residuo tóxico hace que sea facultativa la inclusión de los indicadores de riesgo nocivo y corrosivo; y que la obligación de poner el indicador de riesgo de residuo explosivo hace que sea facultativa la inclusión del indicador de riesgo de residuo inflamable y comburente. La etiqueta debe ser fijada firmemente sobre el envase, debiendo ser anuladas etiquetas anteriores. El tamaño de la etiqueta deberá tener como mínimo unas dimensiones de 10x10 cm.

El almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos se realizará en la zona específica para tal fin, para su gestión posterior mediante cesión a una entidad gestora. El almacenamiento durará un tiempo equivalente al tiempo de mantenimiento.

Se procederá a la elaboración de un Registro de los Residuos Peligrosos producidos en el que deberán constar los siguientes datos:

- Origen de los residuos.
- Cantidad, naturaleza y código de identificación.
- Fecha de cesión de los mismos.

Asimismo, se deberán registrar y conservar los documentos de aceptación de los residuos en las instalaciones de tratamiento y eliminación durante un tiempo no inferior a cinco años. Durante éste mismo periodo se deberán conservar los ejemplares del "Documento de Control y Seguimiento" que reflejan el origen y destino de los residuos peligrosos.

Cada año se realizará una declaración de residuos que se comunicará al organismo competente, en la que se refleje el origen y cantidad de los residuos producidos, el destino dado a cada uno de ellos y la relación de los que se encuentran almacenados temporalmente; así como las incidencias relevantes acaecidas durante el año anterior. Esta

declaración de presentará antes del 1 de marzo, y se formalizará en el modelo que se especifica en el R.D. 833/1988. Se deberá conservar una copia por un periodo no inferior a 5 años.

Las alternativas de gestión previstas para la eliminación y/o valorización del residuo serán:

Residuo	Mecanismo de valorización y/o eliminación según ORDEN MAM/304/2002.
Aceites minerales	R9
Envases contaminados con sustancias peligrosas	R1, R3, R4, R5
Material impregnado	R1, R3, R5
Baterías de plomo	R3, R4
Filtros de aceite	R1, R4, R9
Mezcla de madera o plástico con sustancias peligrosas	R1, R3, R5
Residuos metálicos con sustancias peligrosas	R9

Tab.3. Mecanismos de valoración y eliminación de residuos peligrosos.

- R1: Utilización principal como combustible o como otro medio de generación de energía.
- R3: Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilicen como disolvente.
- R4: Reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos.
- R5: Reciclado y recuperación de otros materiales inorgánicos.
- R7: Recuperación de componentes utilizados para la disminución de la contaminación.
- R9: Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.

Medidas de gestión de residuos no peligrosos

Se establecerán una serie de cuadrillas de limpieza con los medios adecuados, que diariamente realizarán labores de preclasificación y recolección, en los distintos frentes de trabajo de la obra. Para ello se seleccionarán en la obra, siempre que sea posible, los siguientes residuos: metales, maderas, plásticos, vidrios, materia orgánica, papel y cartón, para posteriormente depositarlos en el contenedor correspondiente.

A continuación, se trasladarán a la zona de almacenaje, donde se localizarán una serie de contenedores adecuados y perfectamente identificados para la recolección por separado de cada tipo de residuo, donde se facilite su segregación selectiva. Por último, los residuos serán evacuados a vertederos y /o plantas de reciclaje autorizados.

De igual forma, se dispondrá de un área ambientalmente apta para la ubicación de los acopios donde se conserven correctamente los materiales excedentarios procedentes de los movimientos de tierra, para su posterior reutilización (en la misma obra o en otras actuaciones ajenas a la obra).

Las alternativas de gestión previstas para la eliminación y/o valorización del residuo serán las indicadas en la siguiente tabla, cuya codificación viene expresada conforme determina el Anexo I de la Orden MAM/304/2002.

Residuo	Mecanismo de valorización y/o eliminación según ORDEN MAM/304/2002.
Maderas	R1, R4
Plásticos	R1, R3
Hierro y acero	R4, R11
Aluminio	R4, R11
Cobre	R4, R11
Papel y cartón	R1, R3, R5, R11
Mezcla de residuos orgánicos	R3, R4

Tab.4. Mecanismos de valorización y eliminación de residuos NO peligrosos.

- R1: Utilización principal como combustible o como otro medio de generación de energía.
- R3: Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilicen como disolvente.
- R4: Reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos.
- R5: Reciclado y recuperación de otros materiales inorgánicos.
- R7: Recuperación de componentes utilizados para la disminución de la contaminación.
- R9: Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
- R11: Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

En el caso de los trabajos de desmantelamiento se establecerán medidas de prevención que también tendrán como norma general separar aquellos productos sobrantes que pudieran ser reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos.

Además es importante separar los residuos desde el origen, para evitar contaminaciones, facilitar su reciclado y evitar generar residuos derivados de la mezcla de otros.

Se exponen a continuación algunas buenas prácticas para evitar/ minimizar la generación de algunos residuos:

- Medios auxiliares (palets de madera), envases y embalajes:

- Utilizar materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado.
- No separar el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales.
- Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlo del producto.

-
- Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido.
 - Los pallets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible.
 - Residuos metálicos:
 - Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado.
 - Aceites y grasas:
 - Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceite en talleres autorizados.
 - Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
 - Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar derrames.
 - Tierras contaminadas:
 - Establecer las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas.
 - Disponer de bandeja metálica para almacenamiento de combustibles.
 - Resguardar de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
 - Disponer de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Si no es así colocar en una bandeja estanca o losa de hormigón impermeabilizada y con bordillo.
 - Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido. No realizar llenados de máquinas de potencia sin estar operativos los fosos de recogida de aceite.
-

- Colocar recipientes o material absorbente debajo de todos los empalmes de tubos utilizados durante la maniobra, para la recogida de posibles pérdidas.
- Buenas prácticas en los trasiegos.
- Residuos vegetales:
 - Respetar todos los ejemplares arbóreos que no sean incompatibles con el desarrollo del proyecto.
 - Facilitar la entrega de los restos de podas/talas a sus propietarios.

Las medidas descritas con anterioridad serán de igual aplicación durante la fase de explotación, un período en el que se procederá al mantenimiento de la tecnología obteniendo en menor volumen residuos peligrosos tales como grasas, aceites y/o lubricantes, que podrán ser recogidos en diversos materiales y depositados en un punto limpio cerca de la zona operativa con buena conectividad de transporte a gestor autorizado. Si se produjese cualquier tipo de vertido accidental con productos tóxicos o nocivos sobre el terreno, caso de productos catalogados como peligroso, se procederá inmediatamente a la retirada del material afectado a los depósitos de dicho punto limpio que diferencie entre residuos peligrosos y No peligrosos y posteriormente retirados por gestor autorizado. La localización, señalización y correcto almacenaje en zona determinada de los productos tóxicos y peligrosos hasta la retirada por un Gestor autorizado para el transporte y eliminación de productos tóxicos tales como aceites, lubricantes, grasa, pinturas, etc, será de obligatorio cumplimiento en la fase funcional.

3. CONDICIONES PARA UNA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación, se describen las condiciones que se deben cumplir en el desarrollo de los trabajos para poder realizar una correcta gestión (almacenamiento, manejo y otras operaciones) de los residuos que se generen durante la obra.

Condiciones de carácter general

- En la construcción se procurará ocasionar los mínimos daños posibles, aleccionando al personal en este sentido.

- Una vez acabada cada una de las partes de la instalación se dejará el terreno colindante limpio de materiales sobrantes, recogiendo y retirando a vertederos o lugares de recogida de residuos; de tal forma que el terreno quede en las mismas circunstancias que antes de comenzar.
- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de la normativa vigente.
- El contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución del contrato sobre el paisaje y la vegetación natural en las zonas en que se hallan las obras.
- El contratista cuidará durante la realización de los trabajos de evitar especialmente las afecciones a la vegetación natural, en este sentido las instalaciones temporales, depósitos y acopios de materiales se realizarán, preferentemente junto a los caminos de acceso, en zonas desprovistas de vegetación natural. En todo caso deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra.
- Se prohibirá expresamente la circulación de vehículos fuera de los accesos señalizados.
- Una vez que las obras hayan terminado, todas las instalaciones y depósitos contruidos con carácter temporal para el servicio de la misma, deberán ser desmontadas y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.
- Toda la obra se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden totalmente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.
- Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos por su realización.
- Se tomará nota de la superficie de terreno sembrado que haya sido deteriorado, así como el número de cepas, arbustos y árboles (indicando su superficie y diámetro) que haya sido necesario talar; y se enviará la relación completa de los daños a la compañía promotora.

Transporte y almacenamiento

- Se pondrá cuidado en las operaciones de carga, transporte, manipulación y descarga de los materiales empleados para la construcción de las instalaciones, para evitar que sufran deterioros por golpes o roces. Estas precauciones se tomarán siempre, lo mismo en el almacén o taller que durante el montaje.
- En el transporte de los tubos se tendrá especial cuidado en colocarlos descansando por completo en la superficie de apoyo. La parte más expuesta, que es el extremo del tubo, se protegerá para evitar que pueda sufrir deterioro. Se sujetarán los tubos con cuerda, nunca con cables ni alambres, para evitar que rueden y reciban golpes.
- Durante el transporte no se colocarán pesos por encima de los tubos que les puedan producir aplastamiento y, asimismo, se evitará que otros cuerpos, principalmente si tiene aristas vivas, golpeen o queden en contacto con ellos.
- Los tubos de PVC deberán ser transportados entre dos personas.

Recepción de materiales

- Los materiales de la instalación serán sometidos a pruebas y ensayos normalizados con el fin de comprobar que cumplen con las condiciones exigidas. Se deberá de notificar a la propiedad y dirección facultativa de los ensayos, por si consideran oportuno asistir a los mismos. La propiedad se reserva a facultad de la inspección de los distintos acopios de materiales, tanto en los almacenes del contratista, como de sus proveedores, ya sea al final de la fabricación o durante la misma.
- Para ello, se presentarán muestras de los materiales a emplear con la antelación suficiente y antes de su instalación para su reconocimiento y ensayo, bien en obra (si existen los medios suficientes) o bien en un laboratorio. De no ser satisfactorios los resultados se procederá al rechazo de los mismos, debiendo ser sustituidos por otros nuevos.
- El material procedente de fabricantes y talleres será descargado y comprobado, dosificándolo y efectuando su control de calidad, consistente en separar piezas dobladas, fuera de medida, con rebabas o mal galvanizadas, postes en malas condiciones, etc., con el fin de que pueda procederse a su cambio.

Certificación de los medios empleados

- Se proporcionarán a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados, emitidos por autoridades homologadas, de los contenedores utilizados, así como de los puntos de vertido final.

Limpieza de las obras

- Se mantendrá la obra y sus alrededores limpia de escombros y de materiales sobrantes.
- Las instalaciones provisionales que no sean necesarias se retirarán tan pronto como se pueda, ejecutando todos los trabajos y adoptando las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Condiciones de carácter particular

- El depósito temporal de los escombros se realizará en sacos industriales (de menos de 1m³) o en contenedores metálicos específicos (con ubicación acorde a las ordenanzas municipales). Dicho depósito en acopios, deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) se realizará en contenedores o acopios, que se señalizarán y segregarán del resto de residuos de un modo adecuado.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- Se destinarán los medios necesarios para realizar la separación adecuada para cada tipo de RCDs.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- La contratación de la gestión de los RCDs en su destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) se hará con centros autorizados por la Consejería de Medio Ambiente. Se llevará a cabo un

control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos de lavado de canaletas y cubas de hormigón serán tratados como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Si las tierras superficiales pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Evacuación de residuos

- Se señalizarán las zonas de recogida de escombros.
- El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).
- Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.

Carga y transporte de residuos

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Si existen líneas eléctricas, estas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
 - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
 - No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
 - Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
- En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
 - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco.
 - El conductor usará cinturón de seguridad.
 - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
 - Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
 - No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.
 - En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.

- Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
 - Desvío de la línea.
 - Corte de la corriente eléctrica.
 - Protección de la zona mediante apantallados.
- Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de operación a realizar y/o se entrecrucen itinerarios.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a la cota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50m., ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6m.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Almacenamiento de residuos

- Para los caballones o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:

- No se podrán colocar de forma que representen un peligro para construcciones existentes.
 - Deberán tener forma regular.
 - Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa.
-
- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
-
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
-
- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
-
- Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.
-
- El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

ANEXO VI. INFORME PRELIMINAR DE SITUACIÓN DE SUELOS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSF TAIFA 10 DE 4,99MW
TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA. ENERO 2023.



INFORME PRELIMINAR DE SITUACIÓN



1. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

¿Solicita que los datos sean confidenciales? ☐

1.1 DATOS DE LA EMPRESA

Razón Social	[REDACTED]		
Domicilio Social	[REDACTED]		
CIF/NIF	[REDACTED]	C.P.	[REDACTED]
Municipio	[REDACTED]	Provincia	[REDACTED]
Dirección Web	[REDACTED]		
☒ Domicilio a efecto de notificaciones			

1.2 DATOS DE LA INSTALACIÓN

Nombre	Planta Solar Fotovoltaica Taifa 10 de 4,99MW				
Dirección	CORDOBA				
C.P.	14001	Municipio	CORDOBA		
Provincia	CORDOBA	Teléfono		Fax	
☐ Domicilio a efecto de notificaciones					

1.3 COORDENADAS

Geográficas		UTM		HUSO
Longitud	Latitud	X	Y	30N
		349833,31 mE	4188962,42 mN	

1.4 DATOS REGISTRALES DE LA(S) FINCA(S) EN EL REGISTRO CATASTRAL

Estos datos se rellenarán en la tabla adjunta 1

1.5 OTROS DATOS DE LA INSTALACIÓN

NIRI	NO APLICA	CNAE	3519	Nº de productor de residuos peligrosos	NO APLICA
Año de comienzo de la actividad	NO APLICA	Año de finalización de la actividad	NO APLICA		
Potencia instalada			(kw)	Potencia generada (si procede)	4,99MW (MW)
Superficie ocupada por instalaciones directamente relacionadas con el proceso de producción (No incluir parking, oficinas, y similares. Si se incluirán zonas de depósito o tratamientos de residuos, instalaciones de depuración, etc...) (m²)					
Superficie total de la instalación 137.500 (m²)					
Consumo de agua (Se indicará el total de agua consumida con independencia de las fuentes de abastecimiento utilizadas) 0 (m³)					
Número de captaciones de aguas subterráneas en las instalaciones 0					
Número de captaciones actualmente en uso 0					



% Aproximado de superficie pavimentada respecto al total de la sup. de la parcela _____	
Descripción de la actividad (Tabla 6 RD 833/1988)	A173 (2)
Procesos desarrollados (Tabla 7 RD 833/1988)	B0019
Descripción de las instalaciones	PSFV TAIFA 10 DE 4,99MW (Producción de energía eléctrica mediante energía solar)

1.6 PERSONAL QUE TRABAJA EN LAS INSTALACIONES

Nº de puestos de trabajo con carácter estable _____	Nº de puestos de trabajo total máximo(*) _____
--	---

(*) Se sumará a la cifra anterior el número de puestos de trabajos máximo que llegue a generarse con carácter temporal, incluidos los trabajadores de subcontratas que realicen sus actividades dentro del perímetro de la instalación.

1.7 RED DE SANEAMIENTO

NO	☒
Red única con destino final Red municipal	☐
Red única con destino final Sistema de depuración propio	☐
Red única con destino final Fosa séptica	☐
Red única con destino final. Otros _____	☐
Red segregada con destino final Red municipal	☐
Red segregada con destino final Sistema de depuración propio	☐
Red segregada con destino final Fosa séptica	☐
Red segregada con destino final. Otros _____	☐

1.8 ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES

En producción	☐
Parada técnica	☐
En fase de ampliación/reforma	☐
Otros _____ En promoción y trámite	☒

1.9 PRINCIPALES REFORMAS O AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES

Estos datos se rellenarán en la tabla adjunta 2

1.10 DERRAMES O FUGAS QUE PUEDEN HABER AFECTADO AL SUELO

Estos datos se rellenarán en la tabla adjunta 3

1.11 REGISTRO DE DENUNCIAS O QUEJAS

Estos datos se rellenarán en la tabla adjunta 4

1.12 LA INSTALACIÓN DISPONE DE

Controles analíticos en aguas subterráneas		Controles analíticos en aguas superficiales	
SI	☐	SI	☐
NO	☐	NO	☐



Sistema de gestión medioambiental

SI	☐	Año implantación _____
NO	☐	
En curso	☒	

Plan de emergencia interior

SI	☐
NO	☐
En curso	☐

1.13 ADJUNTO PLANO(S) DE LAS INSTALACIONES

Nombre de archivo y extensión	Descripción
PLANO GENERAL DE LA INSTALACION	Emplazamiento e implantación

1.14 DATOS DE LA PERSONA QUE CUMPLIMENTA EL INFORME PRELIMINAR

Nombre y Apellidos	[REDACTED]		DNI	[REDACTED]
Cargo	[REDACTED]	Autorizado por (*)		
Teléfono		Correo electrónico	[REDACTED]	

(*) Rellenar en caso de no coincidir con el titular de la instalación, especificando en el campo cargo en qué condición realiza la cumplimentación (representante legal, poder notarial, escritura etc.)

En _____ a ____ de _____ de _____

Fdo: _____



2. MATERIAS CONSUMIDAS (PRIMAS, SECUNDARIAS Y AUXILIARES) DE CARÁCTER PELIGROSO

Denominación (Preferiblemente científica, o en su defecto, comercial)	
Naturaleza	Orgánica ☐ Inorgánica ☐
Cantidad anual consumida (elegir la cantidad más apropiada)	Volumen _____ m³ ☐ l ☐ Peso _____ Kg ☐ T ☐
Estado físico	Sólido (incluye pulverulento) ☐ Pastoso (incluye geles, lodos y resinas) ☐ Líquido ☐ Gaseoso ☐
Frases de riesgo (RD 363/1995)	



ALMACENAMIENTO EN SUPERFICIE PARA MATERIAS CONSUMIDAS (PRIMAS, SECUNDARIAS Y AUXILIARES) DE CARÁCTER PELIGROSO

Denominación de la materia _____

Nota: Introducir en las casillas numéricas los valores máximos registrados anualmente.

Superficie ocupada por el almacenamiento (m²) _____ Altura media del almacenamiento (m) _____

Volumen ocupado por el almacenamiento (superficie x altura) _____ (m³)

Pavimentación

NO	☐
SI	Asfalto ☐
	Hormigón ☐
	Otros ☐

Cubiertas

NO	☐
SI	Totalmente cubierto ☐
	Parcialmente cubierto ☐

Formas de presentación del material

Granel	☐
Envase original en Bidón	☐
Envase original en Big-bag	☐
Envase original en Caja	☐
Envase original en Contenedor	☐
Envase original. Otros	☐
Envase no original en Bidón	☐
Envase no original en Big-bag	☐
Envase no original en Caja	☐
Envase no original en Contenedor	☐
Envase no original. Otros	☐

Acceso al recinto de almacenamiento

Libre	☐
Vallado	☐
Puesto de vigilancia	☐
Otros _____	☐

Red de drenaje con salida hacia

NO	☐
SI (*)	El exterior directamente a red de alcantarillado ☐
	El exterior directamente a balsas ☐
	El exterior directamente a cauce ☐
	El exterior directamente a otros _____ ☐
	Separador API y posteriormente a red de alcantarillado ☐
	Separador API y posteriormente a balsas ☐
	Separador API y posteriormente a cauce ☐
	Separador API y posteriormente a otros _____ ☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a red de alcantarillado ☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a balsas ☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a cauce ☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a otros _____ ☐

(*) API (American Petroleum Institute): separador de aceites y grasas por densidad.

Elemento de separación respecto a otras materias por su incompatibilidad

NO	☐
SI	Tabique ☐
	Diferencias de altura ☐
	Otros _____ ☐



Controles para detección de fugas o derrames

Aguas Subterráneas	NO	☐	Aguas Superficiales	NO	☐
	SI	☐		SI	☐
Inspección Visual	NO	☐	Detección de Gases	NO	☐
	SI	☐		SI	☐

Otros controles _____

Medios de evacuación y retirada de las sustancias vertidas

NO	☐
SI	☐ Descripción _____

Gestión de sustancias vertidas

Reutilización	☐
Gestión como residuo	☐
Devolución al proveedor	☐
Otros _____	☐

Existencia de equipos de seguridad para la contención y control de la contaminación

NO	☐
SI	☐ Descripción _____

Medio de transporte del producto a punto de aplicación

Tuberías	☐
Recipientes móviles	☐

Derrames y fugas

Si alguno(s) de los derrames o fugas reseñados en el apartado 1.10 se produjo en este área de almacenamiento, indique la **letra** que se ha asignado en dicho apartado _____

***Nota:** Los acopios de la misma materia ubicados en sitios distintos, pero con las mismas características estructurales (pavimentación, cubiertas, red de drenaje, accesos etc.) podrán agruparse en un solo apartado, como si se tratase de un mismo acopio. En el caso de características estructurales distintas, tendrán que rellenarse tantas hojas como acopios existan, aunque sean de la misma materia.*



**ALMACENAMIENTO EN DEPÓSITOS EN SUPERFICIE PARA MATERIAS CONSUMIDAS
(PRIMAS, SECUNDARIAS Y AUXILIARES) DE CARÁCTER PELIGROSO**

Denominación de la materia _____

Este apartado se refiere únicamente a depósitos fijos, independientemente de que se trate de:

- ✍ Depósitos atmosféricos.
- ✍ Depósitos de baja presión.
- ✍ Depósitos de alta presión.

TIPO DE DEPÓSITO	
Con apoyo directo sobre el terreno	☐ Sobreelevado por algún elemento estructural ☐
Capacidad total almacenada (m³)	
Número de depósitos	
Edad del depósito más antiguo	
Edad media de los depósitos (años)	
Identificación	
Sistemas contra la corrosión exterior	Pinturas o recubrimientos ☐
	Protección catódica ☐
	Materiales resistentes a la corrosión ☐
	Otros sistemas contra la corrosión _____ ☐
Cubeto de retención	SI ☐ Con fondo impermeabilizado ☐
	NO ☐ Con fondo no impermeabilizado ☐
Sistemas de recogida	SI ☐ Tipo (*) A ☐
	B ☐
	C ☐
	D ☐
	NO ☐
Sistemas de control de almacenamiento	SI ☐
	NO ☐
Acceso al recinto de almacenamiento	Libre ☐
	Vallado ☐
	Puesto de vigilancia ☐
	Otros _____ ☐
Medio de transporte del producto a punto de aplicación	Tuberías ☐
	Recipientes móviles ☐
Derrames del apartado 1.10 producidos en estos depósitos (indique la letra asignada)	

(*) Indicar la letra correspondiente al sistema de recogida empleado:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| A. Por gravedad hacia arqueta. | B. Recogida manual con absorbente. |
| C. Recogida mecánica. | D. Otros. |



**ALMACENAMIENTO EN DEPÓSITOS SUBTERRÁNEOS PARA MATERIAS CONSUMIDAS
(PRIMAS, SECUNDARIAS Y AUXILIARES) DE CARÁCTER PELIGROSO**

Denominación de la materia _____

Este apartado se refiere a depósitos subterráneos, independientemente de que se trate de:

- ✍ Depósitos atmosféricos.
- ✍ Depósitos de baja presión.
- ✍ Depósitos de alta presión.

Capacidad (m³)	
Año de puesta en servicio	
Identificación	
Sistemas contra la corrosión exterior	Pinturas o recubrimientos ☐ Protección catódica ☐ Materiales resistentes a la corrosión ☐ Otros sistemas contra la corrosión ☐
Depósito ubicado en estructura estanca	SI ☐ NO ☐
Pruebas de estanqueidad/presión	SI ☐ Año ____ NO ☐
Resultados pruebas de estanqueidad/presión	Conforme ☐ No conforme ☐ Subsanadas las fugas SI ☐ NO ☐ Año ____
Dispositivos de retención de fugas	Cubeto ☐ Doble pared ☐ Otros sistemas de retención de fugas _____ ☐
Dispositivos de detección de fugas	Tubo buzo ☐ Doble pared con detección ☐ Detección de gases ☐ Otros sistemas de detección de fugas _____ ☐
Sistemas de recogida (bombeo o similar)	SI ☐ NO ☐
Derrames del apartado 1.10 producidos en estos depósitos (indique la letra asignada)	



3. PRODUCTOS INTERMEDIOS O FINALES DE CARÁCTER PELIGROSO

Denominación (Preferiblemente científica, o en su defecto, comercial)	
Naturaleza	Orgánica ☐ Inorgánica ☐
Cantidad anual producida (elegir la cantidad más apropiada)	Volumen _____ m³ ☐ l ☐ Peso _____ Kg ☐ T ☐
Estado físico	Sólido (incluye pulverulento) ☐ Pastoso (incluye geles, lodos y resinas) ☐ Líquido ☐ Gaseoso ☐
Frases de riesgo (RD 363/1995)	



ALMACENAMIENTO EN SUPERFICIE PARA PRODUCTOS INTERMEDIOS O FINALES DE CARÁCTER PELIGROSO

Denominación del producto _____

Nota: Introducir en las casillas numéricas los valores máximos registrados anualmente.

Superficie ocupada por el almacenamiento (m²) _____ **Altura media del almacenamiento** (m) _____

Volumen ocupado por el almacenamiento (superficie x altura) _____ (m³)

Pavimentación

NO ☐
SI ☐ **Asfalto** ☐
☐ **Hormigón** ☐
☐ **Otros** _____ ☐

Cubiertas

NO ☐
SI ☐ **Totalmente cubierto** ☐
☐ **Parcialmente cubierto** ☐

Formas de presentación del material

☐ **Granel**
☐ **Envase original en Bidón**
☐ **Envase original en Big-bag**
☐ **Envase original en Caja**
☐ **Envase original en Contenedor**
☐ **Envase original. Otros**
☐ **Envase no original en Bidón**
☐ **Envase no original en Big-bag**
☐ **Envase no original en Caja**
☐ **Envase no original en Contenedor**
☐ **Envase no original. Otros**

Acceso al recinto de almacenamiento

☐ **Libre**
☐ **Vallado**
☐ **Puesto de vigilancia**
☐ **Otros** _____

Red de drenaje con salida hacia

NO ☐
SI (*) ☐ **El exterior directamente a red de alcantarillado** ☐
☐ **El exterior directamente a balsas** ☐
☐ **El exterior directamente a cauce** ☐
☐ **El exterior directamente a otros** _____ ☐
☐ **Separador API y posteriormente a red de alcantarillado** ☐
☐ **Separador API y posteriormente a balsas** ☐
☐ **Separador API y posteriormente a cauce** ☐
☐ **Separador API y posteriormente a otros** _____ ☐
☐ **Planta de tratamiento y posteriormente a red de alcantarillado** ☐
☐ **Planta de tratamiento y posteriormente a balsas** ☐
☐ **Planta de tratamiento y posteriormente a cauce** ☐
☐ **Planta de tratamiento y posteriormente a otros** _____ ☐

(*) API (American Petroleum Institute): separador de aceites y grasas por densidad.

Elemento de separación respecto a otras materias por su incompatibilidad

NO ☐
SI ☐ **Tabique** ☐
☐ **Diferencias de altura** ☐
☐ **Otros** _____ ☐



Controles para detección de fugas o derrames

Aguas Subterráneas	NO	☐	Aguas Superficiales	NO	☐
	SI	☐		SI	☐
Inspección Visual	NO	☐	Detección de Gases	NO	☐
	SI	☐		SI	☐

Otros controles _____

Medios de evacuación y retirada de las sustancias vertidas

NO	☐	
SI	☐	Descripción _____

Gestión de sustancias vertidas

Reutilización	☐
Gestión como residuo	☐
Devolución al proveedor	☐
Otros _____	☐

Existencia de equipos de seguridad para la contención y control de la contaminación

NO	☐	
SI	☐	Descripción _____

Medio de transporte del producto a punto de aplicación

Tuberías	☐
Recipientes móviles	☐

Derrames y fugas

Si alguno(s) de los derrames o fugas reseñados en el apartado 1.10 se produjo en este área de almacenamiento, indique la **letra** que se ha asignado en dicho apartado _____

Nota: Los acopios de la misma materia ubicados en sitios distintos, pero con las mismas características estructurales (pavimentación, cubiertas, red de drenaje, accesos etc.) podrán agruparse en un solo apartado, como si se tratase de un mismo acopio. En el caso de características estructurales distintas, tendrán que rellenarse tantas hojas como acopios existan, aunque sean de la misma materia.



ALMACENAMIENTO EN DEPÓSITOS EN SUPERFICIE PARA PRODUCTOS INTERMEDIOS O FINALES DE CARÁCTER PELIGROSO

Denominación del producto _____

Este apartado se refiere únicamente a depósitos fijos, independientemente de que se trate de:

- ✍ Depósitos atmosféricos.
- ✍ Depósitos de baja presión.
- ✍ Depósitos de alta presión.

TIPO DE DEPÓSITO	
Con apoyo directo sobre el terreno	☐ Sobreelevado por algún elemento estructural ☐
Capacidad total almacenada (m³)	
Número de depósitos	
Edad del depósito más antiguo	
Edad media de los depósitos (años)	
Identificación	
Sistemas contra la corrosión exterior	Pinturas o recubrimientos ☐ Protección catódica ☐ Materiales resistentes a la corrosión ☐ Otros sistemas contra la corrosión _____ ☐
Cubeto de retención	SI ☐ Con fondo impermeabilizado ☐ Con fondo no impermeabilizado ☐ NO ☐
Sistemas de recogida	SI ☐ Tipo (*) A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ NO ☐
Sistemas de control de almacenamiento	SI ☐ NO ☐
Acceso al recinto de almacenamiento	Libre ☐ Vallado ☐ Puesto de vigilancia ☐ Otros _____ ☐
Medio de transporte del producto a punto de aplicación	Tuberías ☐ Recipientes móviles ☐
Derrames del apartado 1.10 producidos en estos depósitos (indique la letra asignada)	

(*) Indicar la letra correspondiente al sistema de recogida empleado:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| A. Por gravedad hacia arqueta. | B. Recogida manual con absorbente. |
| C. Recogida mecánica. | D. Otros. |



ALMACENAMIENTO EN DEPÓSITOS SUBTERRÁNEOS PARA PRODUCTOS INTERMEDIOS O FINALES DE CARÁCTER PELIGROSO

Denominación del producto _____

Este apartado se refiere a depósitos subterráneos, independientemente de que se trate de:

- ⚡ Depósitos atmosféricos.
- ⚡ Depósitos de baja presión.
- ⚡ Depósitos de alta presión.

Capacidad (m³)	
Año de puesta en servicio	
Identificación	
Sistemas contra la corrosión exterior	Pinturas o recubrimientos ☐ Protección catódica ☐ Materiales resistentes a la corrosión ☐ Otros sistemas contra la corrosión ☐
Depósito ubicado en estructura estanca	SI ☐ NO ☐
Pruebas de estanqueidad/presión	SI ☐ Año ____ NO ☐
Resultados pruebas de estanqueidad/presión	Conforme ☐ No conforme ☐ Subsanadas las fugas SI ☐ NO ☐ Año ____
Dispositivos de retención de fugas	Cubeto ☐ Doble pared ☐ Otros sistemas de retención de fugas _____ ☐
Dispositivos de detección de fugas	Tubo buzo ☐ Doble pared con detección ☐ Detección de gases ☐ Otros sistemas de detección de fugas _____ ☐
Sistemas de recogida (bombeo o similar)	SI ☐ NO ☐
Derrames del apartado 1.10 producidos en estos depósitos (indique la letra asignada)	



4. RESIDUOS O SUBPRODUCTOS GENERADOS

Denominación	
Código LER	
Codificación según RD 833/1988	Tabla 1 Q____ Tabla 2 D ó R____ Tabla 3 _____ Sólido ☐ Líquido ☐ Pastoso ☐ Gaseoso ☐ Tabla 4 C____ C____ Tabla 5 H____ H____ Tabla 6 A____ Tabla 7 B____
Cantidad anual generada (elegir la magnitud más apropiada)	Volumen _____ m ³ ☐ l ☐ Peso _____ Kg ☐ T ☐
Fecha de la primera declaración de residuos realizada	
Formas de gestión	Gestión externa mediante gestor autorizado ☐ Gestión interna mediante reutilización ☐ Gestión interna mediante valorización energética ☐ Gestión interna mediante inertización (Tmto. F/Q) con posterior entrega al gestor ☐ Gestión interna mediante inertización (Tmto. F/Q) con permanencia en la instalación ☐ Otros tipos de gestión interna _____



ALMACENAMIENTO EN SUPERFICIE PARA RESIDUOS O SUBPRODUCTOS GENERADOS

Denominación del residuo _____

Nota: Introducir en las casillas numéricas los valores máximos registrados anualmente.

Superficie ocupada por el almacenamiento (m²) _____ Altura media del almacenamiento (m) _____

Volumen ocupado por el almacenamiento (superficie x altura) _____ (m³)

Pavimentación

NO	☐
SI	Asfalto ☐
	Hormigón ☐
	Otros _____ ☐

Cubiertas

NO	☐
SI	Totalmente cubierto ☐
	Parcialmente cubierto ☐

Formas de presentación del material

Granel	☐
Envase original en Bidón	☐
Envase original en Big-bag	☐
Envase original en Caja	☐
Envase original en Contenedor	☐
Envase original. Otros _____	☐
Envase no original en Bidón	☐
Envase no original en Big-bag	☐
Envase no original en Caja	☐
Envase no original en Contenedor	☐
Envase no original. Otros _____	☐

Acceso al recinto de almacenamiento

Libre	☐
Vallado	☐
Puesto de vigilancia	☐
Otros _____	☐

Red de drenaje con salida hacia

NO	☐
SI (*)	El exterior directamente a red de alcantarillado ☐
	El exterior directamente a balsas ☐
	El exterior directamente a cauce ☐
	El exterior directamente a otros _____ ☐
	Separador API y posteriormente a red de alcantarillado ☐
	Separador API y posteriormente a balsas ☐
	Separador API y posteriormente a cauce ☐
	Separador API y posteriormente a otros _____ ☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a red de alcantarillado ☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a balsas ☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a cauce ☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a otros _____ ☐

(*) API (American Petroleum Institute): separador de aceites y grasas por densidad.

Elemento de separación respecto a otras materias por su incompatibilidad

NO	☐
SI	Tabique ☐
	Diferencias de altura ☐
	Otros _____ ☐



Controles para detección de fugas o derrames

Aguas Subterráneas	NO	☐	Aguas Superficiales	NO	☐
	SI	☐		SI	☐
Inspección Visual	NO	☐	Detección de Gases	NO	☐
	SI	☐		SI	☐

Otros controles _____

Medios de evacuación y retirada de las sustancias vertidas

NO	☐
SI	☐ Descripción _____

Gestión de sustancias vertidas

Reutilización	☐
Gestión como residuo	☐
Devolución al proveedor	☐
Otros _____	☐

Existencia de equipos de seguridad para la contención y control de la contaminación

NO	☐
SI	☐ Descripción _____

Medio de transporte del producto a punto de aplicación

Tuberías	☐
Recipientes móviles	☐

Derrames y fugas

Si alguno(s) de los derrames o fugas reseñados en el apartado 1.10 se produjo en este área de almacenamiento, indique la **letra** que se ha asignado en dicho apartado _____

***Nota:** Los acopios de la misma materia ubicados en sitios distintos, pero con las mismas características estructurales (pavimentación, cubiertas, red de drenaje, accesos etc.) podrán agruparse en un solo apartado, como si se tratase de un mismo acopio. En el caso de características estructurales distintas, tendrán que rellenarse tantas hojas como acopios existan, aunque sean de la misma materia.*



ALMACENAMIENTO EN DEPÓSITOS EN SUPERFICIE PARA RESIDUOS O SUBPRODUCTOS GENERADOS

Denominación del residuo _____

Este apartado se refiere únicamente a depósitos fijos, independientemente de que se trate de:

- ✍ Depósitos atmosféricos.
- ✍ Depósitos de baja presión.
- ✍ Depósitos de alta presión.

TIPO DE DEPÓSITO	
Con apoyo directo sobre el terreno	☐ Sobreelevado por algún elemento estructural ☐
Capacidad total almacenada (m³)	
Número de depósitos	
Edad del depósito más antiguo	
Edad media de los depósitos (años)	
Identificación	
Sistemas contra la corrosión exterior	Pinturas o recubrimientos ☐
	Protección catódica ☐
	Materiales resistentes a la corrosión ☐
	Otros sistemas contra la corrosión _____ ☐
Cubeto de retención	SI ☐ Con fondo impermeabilizado ☐
	NO ☐ Con fondo no impermeabilizado ☐
Sistemas de recogida	SI ☐ Tipo (*) A ☐
	B ☐
	C ☐
	D ☐
	NO ☐
Sistemas de control de almacenamiento	SI ☐
	NO ☐
Acceso al recinto de almacenamiento	Libre ☐
	Vallado ☐
	Puesto de vigilancia ☐
	Otros _____ ☐
Medio de transporte del producto a punto de aplicación	Tuberías ☐
	Recipientes móviles ☐
Derrames del apartado 1.10 producidos en estos depósitos (indique la letra asignada)	

(*) Indicar la letra correspondiente al sistema de recogida empleado:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| A. Por gravedad hacia arqueta. | B. Recogida manual con absorbente. |
| C. Recogida mecánica. | D. Otros. |



ALMACENAMIENTO EN DEPÓSITOS SUBTERRÁNEOS PARA RESIDUOS O SUBPRODUCTOS GENERADOS

Denominación del residuo _____

Este apartado se refiere a depósitos subterráneos, independientemente de que se trate de:

- ⚡ Depósitos atmosféricos.
- ⚡ Depósitos de baja presión.
- ⚡ Depósitos de alta presión.

Capacidad (m³)	
Año de puesta en servicio	
Identificación	
Sistemas contra la corrosión exterior	Pinturas o recubrimientos ☐ Protección catódica ☐ Materiales resistentes a la corrosión ☐ Otros sistemas contra la corrosión ☐
Depósito ubicado en estructura estanca	SI ☐ NO ☐
Pruebas de estanqueidad/presión	SI ☐ Año ____ NO ☐
Resultados pruebas de estanqueidad/presión	Conforme ☐ No conforme ☐ Subsanadas las fugas SI ☐ NO ☐ Año ____
Dispositivos de retención de fugas	Cubeto ☐ Doble pared ☐ Otros sistemas de retención de fugas _____ ☐
Dispositivos de detección de fugas	Tubo buzo ☐ Doble pared con detección ☐ Detección de gases ☐ Otros sistemas de detección de fugas _____ ☐
Sistemas de recogida (bombeo o similar)	SI ☐ NO ☐
Derrames del apartado 1.10 producidos en estos depósitos (indique la letra asignada)	



5. ÁREAS PRODUCTIVAS

Proceso ⁽¹⁾	
Red de drenaje con salida hacia ⁽²⁾	NO ☐
	SI El exterior directamente a red de alcantarillado ☐
	El exterior directamente a balsas ☐
	El exterior directamente a cauce ☐
	El exterior directamente a otros _____ ☐
	Separador API y posteriormente a red de alcantarillado ☐
	Separador API y posteriormente a balsas ☐
	Separador API y posteriormente a cauce ☐
	Separador API y posteriormente a otros _____ ☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a red de alcantarillado ☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a balsas ☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a cauce ☐
Planta de tratamiento y posteriormente a otros _____ ☐	
Elementos constructivos de protección del suelo	PAVIMENTO
	NO ☐
	SI Hormigón ☐
	Asfalto ☐
	Otros _____ ☐
	CUBIERTA
	NO ☐
SI Totalmente cubierto ☐	
Parcialmente cubierto ☐	
Derrames del apartado 1.10 producidos en estos procesos (indique la letra asignada)	

(¹) No se pretende un desglose detallado de las condiciones constructivas que soportan todos y cada uno de los procesos. Indicar los procesos marcados en el apartado 1. En caso de que varios procesos dispongan de elementos constructivos de protección de suelos y de red de drenaje análogos, podrán reseñarse juntos en la misma casilla del proceso.

(²) API (American Petroleum Institute): separador de aceites y grasas por densidad.



6. ACTIVIDADES HISTÓRICAS

En aquellos casos en los que se conozcan las actividades históricas potencialmente contaminantes que tuvieron lugar en el suelo, rellenar los siguientes campos.

Nombre					
CNAE		Año inicio		Año fin	
Observaciones					

Nombre					
CNAE		Año inicio		Año fin	
Observaciones					

Nombre					
CNAE		Año inicio		Año fin	
Observaciones					

Nombre					
CNAE		Año inicio		Año fin	
Observaciones					

Nombre					
CNAE		Año inicio		Año fin	
Observaciones					



7. INFORMACIÓN ADICIONAL

Datos básicos sobre el entorno de la instalación:

Pendiente

☐ Acusada
☐ Media
☐ Nula (Llano)

Tipos de sustrato

☐ Grava
☐ Arena
☐ Arcilla
☐ Granito
☐ Caliza
☐ Otros _____

Distancia media (aproximada) al nivel freático _____ (m)

Distancia media al curso superficial o masa de agua más cercano _____ (m)

Población (datos sobre el entorno inmediato a la instalación)

☐ Despoblado
☐ Densidad baja
☐ Densidad media
☐ Densidad alta

Usos del suelo

☐ Recreativo
☐ Residencial
☐ Industrial
☐ Agricultura intensiva
☐ Agricultura extensiva
☐ Espacios naturales

Usos del agua

(cursos fluviales u otras masas de agua próximas a la instalación)

☐ Ausencia
☐ Riego
☐ Almacenamiento o depósito
☐ Ecológicamente significativa
☐ Recreativo
☐ Abastecimiento humano
☐ Abastecimiento industrial



Adicionalmente, se responderá a las siguientes cuestiones:

Preguntas	Respuestas	Comentario	¿ Se dispone de informes en soporte informático ?
¿ Se ha realizado algún trabajo de caracterización de suelos en el emplazamiento ?	SI ☐ NO ☐ En curso ☐		SI ☐ NO ☐
¿ Se ha realizado algún trabajo de caracterización de aguas (superficiales o subterráneas) en el emplazamiento ?	SI ☐ NO ☐ En curso ☐		SI ☐ NO ☐
¿ Se ha realizado algún trabajo de descontaminación de suelos en el emplazamiento ?	SI ☐ NO ☐ En curso ☐		SI ☐ NO ☐
¿ Se ha realizado algún trabajo de descontaminación de aguas (superficiales o subterráneas) en el emplazamiento ?	SI ☐ NO ☐ En curso ☐		SI ☐ NO ☐

Nota: se entiende por trabajo de caracterización de suelos y aguas (superficiales o subterráneas) la toma de muestras y análisis químico de las mismas, independientemente del alcance (nº de muestra, profundidad de las mismas, analítico) de dichos trabajos. No se considerarán incluidas en lo anterior las muestras de aguas de procesos o efluentes de instalaciones de tratamiento tomadas en dichos dispositivo.

Se entiende por trabajo de descontaminación cualquiera (incluidos los basados en atenuación natural) encaminado a eliminar o reducir las concentraciones de contaminantes existentes en el suelo y las aguas superficiales o subterráneas, así como la excavación y retirada del suelo afectado y la extracción de aguas superficiales o subterráneas afectadas por contaminantes.

Igualmente, tendrá esta consideración la implantación de barreras o sistemas conducentes a eliminar o reducir la dispersión de los contaminantes del suelo y las aguas en el medio ambiente, así como las conducentes a reducir o eliminar la exposición o la ingesta de los potenciales receptores.

En el espacio reservado para comentarios se reseñará de forma muy sucinta lo que proceda. En caso de que se hayan realizado trabajos de esta índole en el emplazamiento, bastará con reseñarlo en las casillas correspondientes y aportar una breve descripción de los trabajos realizados, sin requerirse de momento la presentación de informes sobre los mismos.



8. COMENTARIOS



TABLA ADJUNTA 1. DATOS REGISTRALES DE LA(S) FINCA(S) EN EL REGISTRO CATASTRAL

Superficie (m ²)		Tipo: Urbana ☐ Rústica ☒ Especiales ☐
Nombre propietario(*)		
DNI (*)		
Nº Registro		
Referencia catastral		

Superficie (m ²)		Tipo: Urbana ☐ Rústica ☐ Especiales ☐
Nombre propietario(*)		
DNI (*)		
Nº Registro		
Referencia catastral		

Superficie (m ²)		Tipo: Urbana ☐ Rústica ☐ Especiales ☐
Nombre propietario(*)		
DNI (*)		
Nº Registro		
Referencia catastral		

Superficie (m ²)		Tipo: Urbana ☐ Rústica ☐ Especiales ☐
Nombre propietario(*)		
DNI (*)		
Nº Registro		
Referencia catastral		

Superficie (m ²)		Tipo: Urbana ☐ Rústica ☐ Especiales ☐
Nombre propietario(*)		
DNI (*)		
Nº Registro		
Referencia catastral		

(*) Si existen varios propietarios de una misma parcela, se reseñará únicamente el propietario con participación mayoritaria o en su defecto, el que figure en primer lugar en el Registro de la Propiedad



TABLA ADJUNTA 2. PRINCIPALES REFORMAS O AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES

Año de finalización	
Descripción	

Año de finalización	
Descripción	

Año de finalización	
Descripción	

Año de finalización	
Descripción	

Año de finalización	
Descripción	

Año de finalización	
Descripción	

Año de finalización	
Descripción	

Año de finalización	
Descripción	



TABLA ADJUNTA 3. DERRAMES O FUGAS QUE PUEDEN HABER AFECTADO AL SUELO

Letra		Año	
Sustancia			
Sup. presumiblemente afectada(m²)		Volumen vertido(m³)	

Letra		Año	
Sustancia			
Sup. presumiblemente afectada(m²)		Volumen vertido(m³)	

Letra		Año	
Sustancia			
Sup. presumiblemente afectada(m²)		Volumen vertido(m³)	

Letra		Año	
Sustancia			
Sup. presumiblemente afectada(m²)		Volumen vertido(m³)	

Letra		Año	
Sustancia			
Sup. presumiblemente afectada(m²)		Volumen vertido(m³)	

Letra		Año	
Sustancia			
Sup. presumiblemente afectada(m²)		Volumen vertido(m³)	

Letra		Año	
Sustancia			
Sup. presumiblemente afectada(m²)		Volumen vertido(m³)	

Orden		Año	
Sustancia			
Sup. presumiblemente afectada(m²)		Volumen vertido(m³)	



TABLA ADJUNTA 4. REGISTRO DE DENUNCIAS O QUEJAS

Fecha	
Descripción	

Fecha	
Descripción	

Fecha	
Descripción	

Fecha	
Descripción	

Fecha	
Descripción	

Fecha	
Descripción	

Fecha	
Descripción	

Fecha	
Descripción	

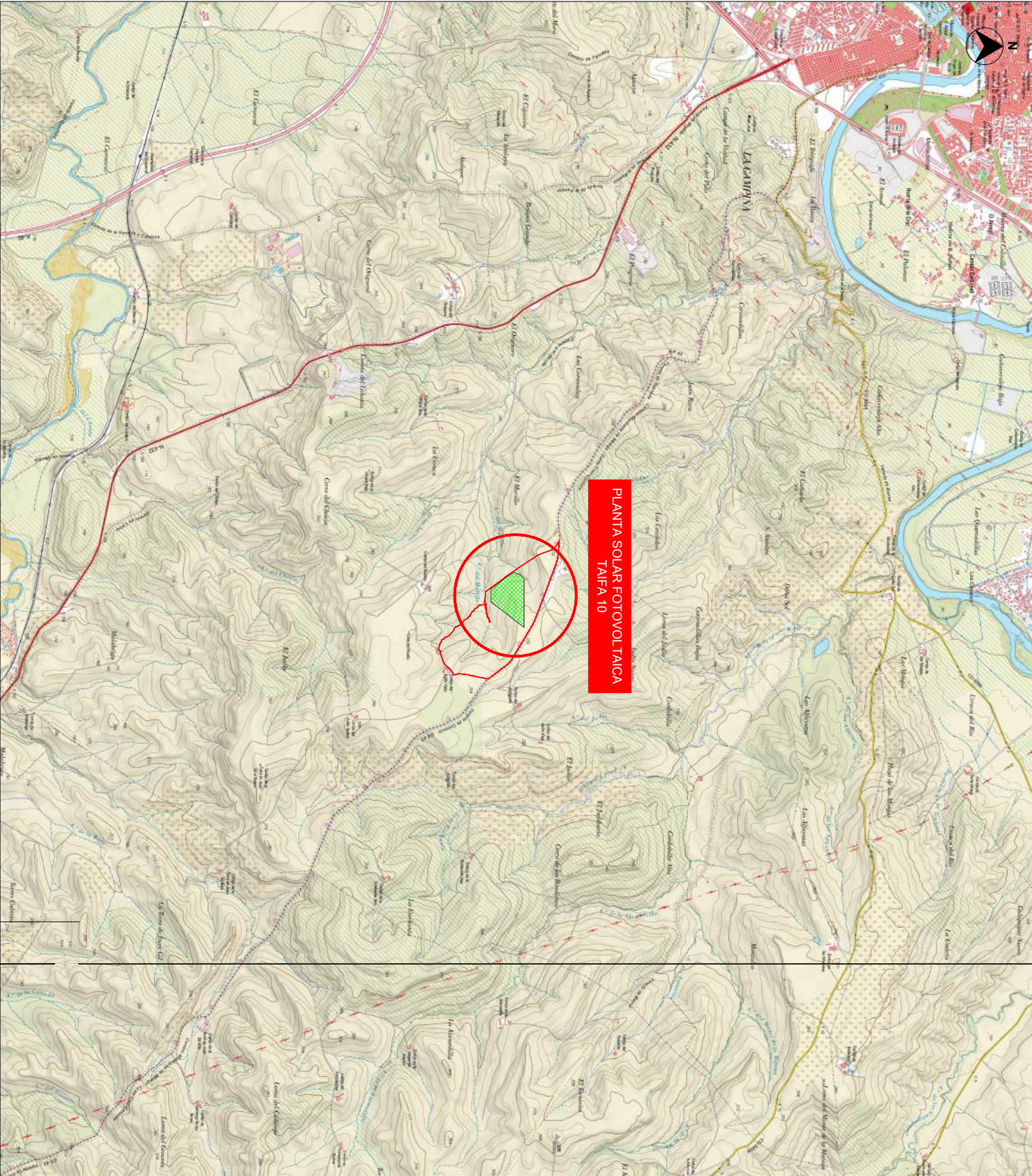
Fecha	
Descripción	

Fecha	
Descripción	

Fecha	
Descripción	

Fecha	
Descripción	

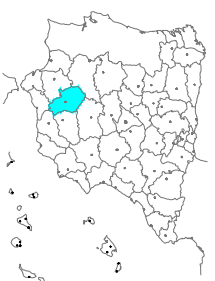
Fecha	
Descripción	



PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
TAIFA 10

LEYENDA

- PLANTASOLAR FOTOVOLTAICA TAIFA 10
- PARCELA CATASTRAL



LOCALIZACIÓN

Proyecto		Sitio		Escala	
POT 7 Mw 10		9 o 10		1:20,000	
Versión		Fecha		Número de proyecto	
00		23/11/2022		AT1	
Descripción		Entidad		Aprobado	
Criterio		Ingeniería		Aprobado	
Proyecto		Sitio		Escala	
POT 7 Mw 10		9 o 10		1:20,000	
Versión		Fecha		Número de proyecto	
00		23/11/2022		AT1	
Descripción		Entidad		Aprobado	
Criterio		Ingeniería		Aprobado	