



PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "TOROS DE GUISANDO I" E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

TM San Martín de Valdeiglesias | Madrid

> DOCUMENTO

Plan Especial de Infraestructuras: Bloque II – Documentación Ambiental

> Nº EXPEDIENTE

3024/2023

> LUGAR Y FECHA

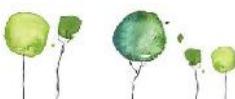
Albacete, octubre 2024

> PROMOTOR

START RIGHT NOW S.L.

> DESTINATARIO

Ayuntamiento de San Martín de Valdeiglesias



ÍNDICE

1. EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA (VOLUMEN 1).....	4
1.1. DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO.....	4
1.1.1. Objetivos de la planificación	4
1.1.2. Alcance y contenido del plan propuesto y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables.....	5
1.1.2.1. Alternativas.....	8
1.1.3. Desarrollo previsible del plan. Alcance de la planificación propuesta.....	17
1.1.4. Caracterización de la situación del medio ambiente antes del desarrollo del plan en el ámbito territorial afectado.....	20
1.1.4.1. Estado actual.....	20
1.1.4.2. Aspectos fisiográficos.....	24
1.1.4.3. Geología y suelos.....	25
1.1.4.4. Hidrología superficial.....	27
1.1.4.5. Masas de agua subterránea	29
1.1.4.6. Afección a masas de aguas protegidas.....	30
1.1.4.7. Clima.....	30
1.1.4.8. Calidad del aire	31
1.1.4.9. Nivel sonoro	42
1.1.4.10. Vegetación potencial y actual	42
1.1.4.11. Fauna	45
1.1.4.12. Espacios protegidos.....	56
1.1.4.13. Paisaje del entorno	60
1.1.4.14. Medio socioeconómico	65
1.1.4.15. Patrimonio histórico-arqueológico	68
1.1.4.16. Infraestructuras existentes.....	68
1.1.4.17. Riesgos ambientales.....	69
1.1.5. Efectos ambientales previsibles.....	88
1.1.5.1. Identificación de acciones y factores del medio	90
1.1.5.2. Afección sobre la atmósfera	92
1.1.5.3. Afección sobre el suelo	95
1.1.5.4. Afección sobre el agua.....	99
1.1.5.5. Afección sobre la vegetación y hábitats	100
1.1.5.6. Afección a la fauna	102
1.1.5.7. Afección al paisaje	105

1.1.5.8.	Efectos sobre la población	107
1.1.5.9.	Efectos sobre la economía	107
1.1.5.10.	Afección al territorio.....	108
1.1.5.11.	Efectos sobre el Patrimonio	110
1.1.5.12.	Recopilación, valoración y diagnóstico.	110
1.1.6.	Efectos previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes.	112
1.1.7.	Motivación de aplicación de la evaluación ambiental estratégica simplificada.....	116
1.1.8.	Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas.	116
1.1.9.	Medidas preventivas, reductoras y correctoras, considerando el cambio climático. 117	
1.1.9.1.	Medidas preventivas en fase de diseño	118
1.1.9.2.	Medidas para la protección de la calidad del aire y contra el cambio climático	119
1.1.9.3.	Medidas para la protección del suelo y agua	120
1.1.9.4.	Medidas para la protección de la vegetación.....	123
1.1.9.5.	Medidas para la protección de la fauna	125
1.1.9.6.	Medidas para la protección del paisaje y del medio social	127
1.1.9.7.	Medidas para la protección del Patrimonio y Bienes de Dominio Público	128
1.1.9.8.	Medidas de restauración tras las obras	129
1.1.9.9.	Medidas de restauración tras la vida útil y restitución del suelo al estado original	134
1.1.10.	Medidas compensatorias considerando el cambio climático.....	137
1.1.11.	Seguimiento ambiental del Plan Especial.	139
1.1.11.1.	Sistema de indicadores.....	139
1.1.11.2.	Información recopilada y generación de informes.....	145
1.2.	INFORME AMBIENTAL ESTRATÉGICO	146
1.2.1.	Informe Ambiental Estratégico y justificación de su cumplimiento.....	146
2.	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS (VOLUMEN 2)	148
3.	FECHA Y FIRMA	149
4.	ANEJO I. RESPUESTA DE LA CHT	150
5.	ANEJO II: INFORME DE NO NECESIDAD DE EIA DEL PROYECTO.....	151
6.	ANEJO III: CARTOGRAFÍA.....	152
7.	ANEJO IV: INFORME DE FAUNA DE CICLO ESTACIONAL	153

1. EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA (VOLUMEN 1)

1.1. DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO.

1.1.1. Objetivos de la planificación.

Este Plan Especial de Infraestructuras es de iniciativa privada y se redacta para legitimar en materia urbanística el desarrollo de una Planta Solar Fotovoltaica y la línea eléctrica de evacuación subterránea para conexión con la red eléctrica general, proyectada en el término municipal de San Martín de Valdeiglesias (Madrid) y, de forma complementaria y solidaria, su afección medioambiental.

El objeto de este Plan Especial es la definición y consecución de una actividad privada para la generación y transporte de energía con carácter de interés general y de utilidad pública, que tendrá la condición de Sistemas Generales, de acuerdo con el artículo 5.4 de la Ley del Sector Eléctrico: "A todos los efectos, las infraestructuras propias de las actividades del suministro eléctrico, reconocidas de utilidad pública por la presente ley, tendrán la condición de sistemas generales".

- El uso característico de Planta Solar Fotovoltaica y su conexión a la red incluye todas las instalaciones, construcciones y servicios auxiliares que se requieren, en la escala adecuada y con la estricta vinculación a la generación y transporte de la energía eléctrica producida que se pretende, contemplando igualmente medidas de restauración para el final de su vida útil y restitución del suelo al estado original, contribuyendo a la consecución de los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible que 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, dando prioridad a las renovables frente a las convencionales.
 - Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
 - Facilitar el cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030 (PNIEC).

En octubre de 2023, se realiza el Plan Especial de Infraestructuras PSF Toros de Guisando I e infraestructura de evacuación con el que se inició el trámite de evaluación ambiental estratégica simplificada. Como resultado de la fase de consultas previas, **se ha optado por el soterramiento del trazado de evacuación** para minimizar las afecciones medioambientales previstas, motivo por el cual se redacta el presente, que constituye una **nueva versión del documento**.

1.1.2. Alcance y contenido del plan propuesto y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables.

Se redacta este Plan Especial de iniciativa privada para legitimar el proyecto de construcción de la **Planta Solar Fotovoltaica "Toros de Guisando I" e infraestructura de evacuación**, promovido por la mercantil START RIGHT NOW, S.L. en parcelas rústicas que conforman parte del Suelo Urbanizable No Sectorizado clasificado en el Plan General de Ordenación Urbana de San Martín de Valdeiglesias. En concreto, la infraestructura eléctrica de evacuación de la energía eléctrica generada en la planta se incluye en los siguientes documentos técnicos:

- PROYECTO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA CON CONEXIÓN A RED "TOROS DE GUISENDO I", SAN MARTÍN DE VADEIGLESIAS (MADRID).
- ACTUALIZACIÓN PROYECTO INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "TOROS DE GUISENDO I", SAN MARTÍN DE VADEIGLESIAS (MADRID).

En tanto que el uso a desarrollar con la instalación del sistema fotovoltaico es un uso compatible con arreglo a la clasificación – calificación que le otorga al suelo afectado el planeamiento municipal, se considera que un Plan Especial de Infraestructuras define y encuadra de forma muy completa en materia urbanística la actuación a desarrollar en tanto que su contenido está conformado por:

- Se aporta información característica del proyecto a desarrollar, su encuadre en el planeamiento vigente y la determinación de las afecciones que desarrolla. Para ello se redacta el Bloque I – Documentación Informativa.
- Se incluye la determinación sobre la evaluación ambiental del proyecto en este Bloque II – Documentación Ambiental.
- Se indica el modo de ejecución de la instalación y su relación con el marco normativo en el Bloque III – Documentación Normativa.

Como premisa fundamental para las alternativas de desarrollo, resulta imprescindible que la implantación se realice en suelo con compatibilidad urbanística para la actividad proyectada.

- Este tipo de actuaciones requiere de una cantidad de superficie suficiente para que los paneles solares puedan captar la energía solar y generar electricidad de forma renovable. Esta superficie debe ser lo más plana posible, o bien presentar pendientes no excesivas y orientadas al sur. Adicionalmente, han de ser zonas libres de obstáculos para minimizar el efecto de sombras.

- Además, estas instalaciones, al ser autónomas, no requieren de servicios municipales tales como suministro eléctrico y de agua potable o recogida de aguas residuales municipal. Tampoco generan ruido ni molestias para las viviendas o usos residenciales o agrarios que pudieran encontrarse cercanos.

Otro requisito adicional importante es que la distancia al punto de conexión asignado para la evacuación de la energía generada, normalmente una Subestación Eléctrica, no esté excesivamente alejado de la instalación, lo que permitirá minimizar la infraestructura de evacuación y, por tanto, evitar pérdidas, evitar o reducir los impactos ambientales asociados a la misma y hacer la actuación económica más viable.

A su vez, las diferentes propuestas deberán cumplir una serie de objetivos ambientales básicos, con la finalidad de plantear, al menos, una alternativa viable.

En definitiva, como premisas para las alternativas de desarrollo, el ámbito elegido cumple con las bases de partida establecidas con carácter general para el desarrollo de Plantas Solares Fotovoltaicas:

- Proximidad a una subestación eléctrica con capacidad para vertido de la energía eléctrica producida.
- Conexión a red viaria para acceso.
- Topografía sensiblemente llana para favorecer la captación de energía solar y minimizar los movimientos de tierra.
- Minimizar las afecciones al territorio y resto de infraestructuras.

En referencia a la viabilidad de la actuación, cabe referir que tiene por objeto la generación o producción de energía eléctrica para, a partir de su conexión a la red de distribución, posibilitar su comercialización en el mercado mayorista.

La inyección de la electricidad generada con una instalación solar fotovoltaica a la red eléctrica entraña un beneficio económico para el propietario de la Planta y, a la vez, un beneficio medioambiental para la población, al colaborar en la generación eléctrica con energías renovables no contaminantes.

Como fuente de energía renovable, las instalaciones de producción de energía fotovoltaica contribuyen de manera activa a alcanzar diversos objetivos a distintos niveles.

En el ámbito global, favorecen la consecución de varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) marcados por las Naciones Unidas. Los ODS están conformados por 17 objetivos y 169 metas, propuestos para mejorar en diferentes aspectos globales como son el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible, la paz y la justicia, entre otras prioridades. En concreto, las energías renovables, como la solar fotovoltaica, quedarían enmarcadas dentro de los siguientes ODS:

- Nº7 Asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos.
- Nº9 Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación.
- Nº12 Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenibles.
- Nº13 Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

En sintonía con estos ODS, la Unión Europea tiene sus propios objetivos y metas políticas para toda la UE en materia de clima y energía para la presente década. Los objetivos clave para 2030 según el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2023-2030 son:

- 32% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990.
- 48% de renovables sobre el uso final de la energía.
- 43% de mejora de la eficiencia energética en términos de energía final.
- 81% de energía renovable en la generación eléctrica.
- Reducción de la dependencia energética hasta un 50%

Con arreglo al contenido del Proyecto de Instalación Fotovoltaica con conexión a red, se aporta una estimación del rendimiento anual de un sistema FV conectado a red, que pone de manifiesto la viabilidad económica de la misma.

- Producción anual FV: 1.603,86 kWh.
- Irradiación anual: 2.050,29 kWh/m².
- Variación interanual: 57,10 kWh.
- Variación de la producción debido a:
 - Ángulo de incidencia: -2,69%
 - Efectos espectrales: 0,49%
 - Temperatura y baja irradiancia: -6,98%
- Pérdidas totales: -21,77%.

Para el desarrollo de la actividad no se demanda de servicios urbanos, con la salvedad de conectar la red de evacuación que canaliza la energía generada en la instalación solar fotovoltaica a la red eléctrica. Esta conexión se realiza a la red de distribución eléctrica propiedad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en las condiciones indicadas por la compañía al promotor. La instalación tiene una potencia otorgada en el punto de conexión (POI) de 4.320 kVA, una potencia nominal de 4.750 kVA y una potencia pico de 5.540,40 kWp. Para controlar que la potencia inyectada nunca supere la potencia otorgada en el POI se instalará un Power Plant Controller (PPC).

Todas las instalaciones y equipos necesarios para la conexión a la red eléctrica general serán resueltas y costeadas de forma autónoma por la sociedad START RIGHT NOW, S.L. en calidad de promotor.

1.1.2.1. Alternativas.

El estudio de alternativas del Documento Ambiental Estratégico para formular una propuesta de ubicación de la implantación se ha desarrollado a través de un análisis que requiere estudiar la concurrencia de múltiples elementos con características diferentes en un sector territorial, que induce a la valoración de las alternativas desde distintos puntos de vista, lo que plantea un problema complejo de decisión multidimensional. A su vez, son de gran utilidad los Sistemas de Información Geográfica (SIG), a través de los cuales es posible realizar un análisis desde el punto de vista ambiental de una amplia superficie o, lo que es lo mismo, de la capacidad de acogida del territorio. En definitiva, la finalidad de este análisis es buscar aquellas áreas dentro del ámbito territorial de estudio en las que los condicionantes ambientales, urbanísticos y de cualquier influencia permitan optimizar la localización de las instalaciones.

En este proceso de análisis se han diferenciado las siguientes etapas:

- Etapa cero: análisis de alternativa cero o de no ejecución de la Planta Solar Fotovoltaica.
- Etapa 1: análisis de alternativas de ejecución de la Planta Solar, valorando tecnologías y emplazamiento, dependiente del punto de conexión otorgado.
- Etapa 3: análisis de alternativas de la línea de evacuación, que depende del punto de conexión otorgado.

a) Alternativa cero.

Consiste en no acometer la transformación de los usos del suelo para dar cabida a la planificación propuesta para la producción de electricidad a partir de fuentes renovables, manteniendo la

dinámica existente (conocida como alternativa cero), que supondría la continuidad de un escenario en el que la generación de energía eléctrica continuaría realizándose a partir de fuentes convencionales.

En resumen, los efectos de la alternativa cero serían fundamentalmente los siguientes:

- 1) Incremento de las externalidades negativas asociadas a la producción, transporte y consumo de energía. Aumento de las importaciones de petróleo y sus derivados y de gas natural y de las necesidades de carbón, generando un efecto negativo en la seguridad del suministro.
- 2) En general, impactos ambientales más relevantes, especialmente los relacionados con las emisiones de gases de efecto invernadero o la generación de residuos peligrosos que no pueden valorizarse o reciclarse.
- 3) No sólo no contribuye a la lucha contra el cambio climático, sino que este escenario formaría parte del principal responsable de las emisiones de efecto invernadero.
- 4) No contribuye al crecimiento de la economía nacional y regional, ni al desarrollo rural.
- 5) No contribuye a la mejora de la eficiencia energética.
- 6) No representa ningún beneficio social.
- 7) No contribuye a la generación de empleo.
- 8) No se produce un cambio en el uso del suelo.
- 9) No se producen alteraciones en los hábitats faunísticos.
- 10) No se cumplen los requerimientos de la política energética.
- 11) Insostenibilidad del modo de vida actual

A continuación, se trasladan las valoraciones anteriores a términos cuantitativos, traduciendo las afecciones previstas a una escala del 0 al 3, asignando el signo "+" cuando se trate de un efecto positivo y "-" cuando se considere el efecto negativo. El valor cero "0" equivale a ninguna repercusión; "1", repercusión baja; "2", repercusión media; y "3", repercusión alta. Este análisis permite establecer una comparativa de la alternativa cero con la de ejecución.

Criterio	Descripción del efecto	Valoración	
		Alternativa cero	Alternativa de ejecución
Económico, social	Seguridad del suministro	-1	+2
Ambiental	Impactos ambientales relacionados con emisiones de GEI y generación de residuos peligrosos	-1	0
Ambiental	Impactos ambientales relacionados con alteración de hábitats faunísticos y efectos paisajísticos	0	-1
Ambiental	Afección a Espacios Naturales Protegidos o espacios Red Natura 2000	0	-1
Ambiental	Cambios en el uso del suelo, ocupación	0	-1
Económico, social y ambiental	Consecución de objetivos: lucha contra cambio climático, fomento de energías renovables, promoción del ahorro y eficiencia energética	-1	+1
Económico, social	Contribución al crecimiento económico nacional y regional y al desarrollo rural	-1	+1
Económico, social	Sostenibilidad del modo de vida actual	-1	+1
	TOTAL	-5	+5, -3

Tabla 1.1.2.1.a. Examen multicriterio de alternativa "cero" y de ejecución. Fuente: Ideas Medioambientales.

Por todo lo expuesto, la alternativa cero supondría impactos negativos mayores en muchos aspectos frente a la alternativa de ejecución y, dado que las opciones que se plantean para esta última consisten en determinar una solución cuyo impacto sea asumible, la alternativa cero se desestima.

b) Alternativa de ejecución de la planificación.

Las alternativas de ejecución tienen como objeto la generación de electricidad a partir de fuentes renovables, siendo necesario analizar las oportunidades que ofrece el territorio para este desarrollo, a partir de sus circunstancias y características objetivas, llevando a cabo, en primer lugar, una selección de tecnología; y, en segundo, una selección espacial para la implementación de la actividad, aplicando para ello la mencionada Evaluación Multicriterio (EMC) con la finalidad de determinar la capacidad de acogida del territorio, desestimándose las zonas menos adecuadas.

- Selección de tecnología:

Las alternativas de ejecución tienen como objeto la generación de electricidad a partir de fuentes renovables.

España, por su posición y climatología, es un país especialmente favorecido de cara al aprovechamiento de la energía solar; el potencial para la energía solar fotovoltaica en España es inmenso, debido al alto recurso disponible y a la versatilidad de la tecnología, que permite su instalación cerca de los centros de consumo fomentando la generación distribuida renovable.

En España se recibe de media una irradiación global de 1.600 kWh/m² al año sobre superficie horizontal, lo que nos sitúa a la cabeza de Europa. Por tanto, de entre las renovables disponibles se selecciona la energía solar fotovoltaica, capaz de producir energía eléctrica directamente a partir de la radiación solar, es decir, a través de una fuente renovable (o inagotable) como es el Sol, proceso que se encuentra exento de emisiones de gases de efecto invernadero durante la producción de la energía.

Dentro ya de la energía solar, entre las alternativas tecnológicas existen los **módulos fijos y los seguidores a un eje o a dos**. Así, con la alternativa de utilizar seguidores solares a un eje, la instalación tiene más producción, pero por el contrario necesita una mayor superficie de terreno y un mayor movimiento de tierras. Para la alternativa mediante estructura fija, se consigue menos producción al no tener el seguimiento solar, pero requiere menos superficie de implantación y presenta mayor adaptabilidad a la orografía, precisando menores movimientos de tierras.

Para este caso, teniendo en cuenta las características de los posibles emplazamientos, **se ha seleccionado la estructura fija** con la finalidad de adecuar al máximo posible la implantación a la orografía existente, eliminando gran parte del movimiento de tierras, primando por tanto los criterios ambientales y paisajísticos frente a los criterios económicos del proyecto, en contraposición con la alternativa mediante seguidores solares que generaría mayores movimientos de tierras y, por tanto, mayores efectos sobre el suelo, frente a la alternativa con estructura fija. Además, la altura que alcanzan los paneles de los seguidores supera a los implantados en estructura fija, por lo que los impactos potenciales al paisaje serían mayores.

- Selección de emplazamiento:

Como se ha expuesto con detalle al inicio del apartado, como premisa fundamental para las alternativas de desarrollo, resulta imprescindible que la implantación se realice en suelo con compatibilidad urbanística para este uso, que el punto de conexión asignado para la evacuación de la energía generada no esté excesivamente alejado de la instalación y cumplir una serie de objetivos ambientales básicos.

En definitiva, como premisas para las alternativas de desarrollo, el ámbito a seleccionar ha de cumplir con las bases de partida establecidas con carácter general para el desarrollo de Plantas Solares Fotovoltaicas:

- Proximidad a una subestación eléctrica con capacidad para vertido de la energía eléctrica producida.
- Conexión a red viaria para acceso.

- Topografía sensiblemente llana para favorecer la captación de energía solar y minimizar los movimientos de tierra.
- Minimizar las afecciones al territorio y resto de infraestructuras.

Así, el promotor ha llevado a cabo un estudio de emplazamientos alrededor de la subestación "ST TOROS DE GUISANDO", al ser el punto de conexión facilitado por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. para la evacuación de la energía generada a la red.

Para ello, se analiza la evaluación multicriterio realizada con el **Modelo de zonificación ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**, que muestra el grado de sensibilidad ambiental a la energía fotovoltaica del territorio. En este modelo, las zonas de máxima sensibilidad ambiental son aquellas en las que, a priori, no sería ambientalmente recomendable implantar este tipo de actividad, debido a la presencia de elementos ambientales de máxima relevancia (indicadores de exclusión). En el resto de zonas se estima su importancia relativa en función de sus valores ambientales (indicadores de ponderación). El índice de sensibilidad ambiental (ISA) es el valor resultado de la aplicación del modelo de zonificación ambiental para la implantación de energías renovables (eólica y fotovoltaica), que presenta un rango de valores del 0 al 10.000 tal y como se expone a continuación:

VALOR ENERGIA EÓLICA	INDICE DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL*	VALOR ENERGIA FOTOVOLTAICA
0	Máxima (no recomendado)	0
0 – 6.000	Muy alta	0 – 6.000
6.000 – 7.000	Alta	6.000 – 7.500+
7.000 – 8.500	Moderada	7.500 – 8.500
8.500 – 10.000	Baja	8.500 – 10.000

* Las zonas que presenten un menor grado de sensibilidad ambiental según el modelo territorial **no implican directamente** que cualquier proyecto de energía eólica o fotovoltaica vaya a obtener una resolución ambiental favorable.

* La aproximación (redondeo) de este valor se realiza al alza (de 7.250 -corte natural- a 7.500) siguiendo el principio de precaución, incluyendo el grupo de datos en la categoría de nivel de sensibilidad superior.

Tabla 1.1.2.1.b.. Índices de Sensibilidad Ambiental para proyectos de energía renovable. Fuente: MITERD.

En concreto, los indicadores de exclusión son zonas de máxima sensibilidad ambiental en las que no está recomendada, a priori, la implantación de proyectos de energía eólica o fotovoltaica:

- Núcleos urbanos.
- Masas de agua y zonas inundables.
- Planes de recuperación y de conservación de especies. Áreas críticas.
- Red Natura 2000. ZEPA.

- Red Natura 2000. LIC/ZEC con regulación específica (normativa CCAA de energía, protección de la naturaleza o de su plan de gestión).
- Red Natura 2000. LIC/ZEC que incluyan quirópteros como objetivo de conservación (solo para energía eólica).
- Espacios naturales protegidos.
- Humedales de importancia internacional (Ramsar).
- Reservas de la Biosfera. Zonas núcleo y zonas de protección.
- Camino de Santiago.
- Vías pecuarias.
- Bienes del Patrimonio Mundial de UNESCO.

Los indicadores de ponderación son zonas con importancia relativa en función del sumatorio de los pesos equivalentes a la importancia de sus valores ambientales:

- Planes de recuperación y de conservación de especies. Ámbito del plan.
- Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España.
- Conectividad ecológica.
- Hábitats de interés comunitario prioritarios.
- Hábitats de interés comunitario.
- Resto LIC/ZEC.
- Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (parte terrestre).
- Reservas de la Biosfera. Zonas de transición.
- Lugares de interés geológico.
- Visibilidad.
- Montes de Utilidad Pública.

Así, se analizaron **tres posibles emplazamientos en un área en torno al punto de conexión concedido**, sobre áreas **con sensibilidad ambiental baja, fuera de núcleos urbanos** u otras infraestructuras, aunque siempre **buscando la proximidad a estas áreas más antropizadas** con el objetivo de minimizar los potenciales efectos ambientales. Además, se añadieron posibles condicionantes de tipo urbanístico, examinando únicamente las áreas de carácter rural donde la actuación se considere compatible; además de tener en cuenta otros condicionantes en torno al

punto de conexión, concretamente, evitando los espacios protegidos. Destacar que, en torno al punto de conexión, la selección de emplazamientos no será posible hacia el norte por presencia de ZEPA; mientras que al sur, la zonificación establecida por el Ministerio incluye una franja de posible exclusión con sentido norte-sur correspondiente al Camino de Santiago, que en este tramo coincide con el trazado de la carretera M-542, no considerándose excluyente para el establecimiento de posibles emplazamientos, debiéndose diseñar y ejecutar la instalación en cualquiera de estos casos de manera acorde con la normativa sectorial.

Alternativa de emplazamiento	Superficie (ha)	Evacuación hasta punto de conexión (km)
1	8,0	1,1
2	7,9	0,83
3	15,6	1,8

Tabla 1.1.2.1.c. Resultado de búsqueda preliminar de emplazamientos alternativos a la planificación del uso fotovoltaico en torno al punto de conexión concedido. Fuente: Ideas Medioambientales.

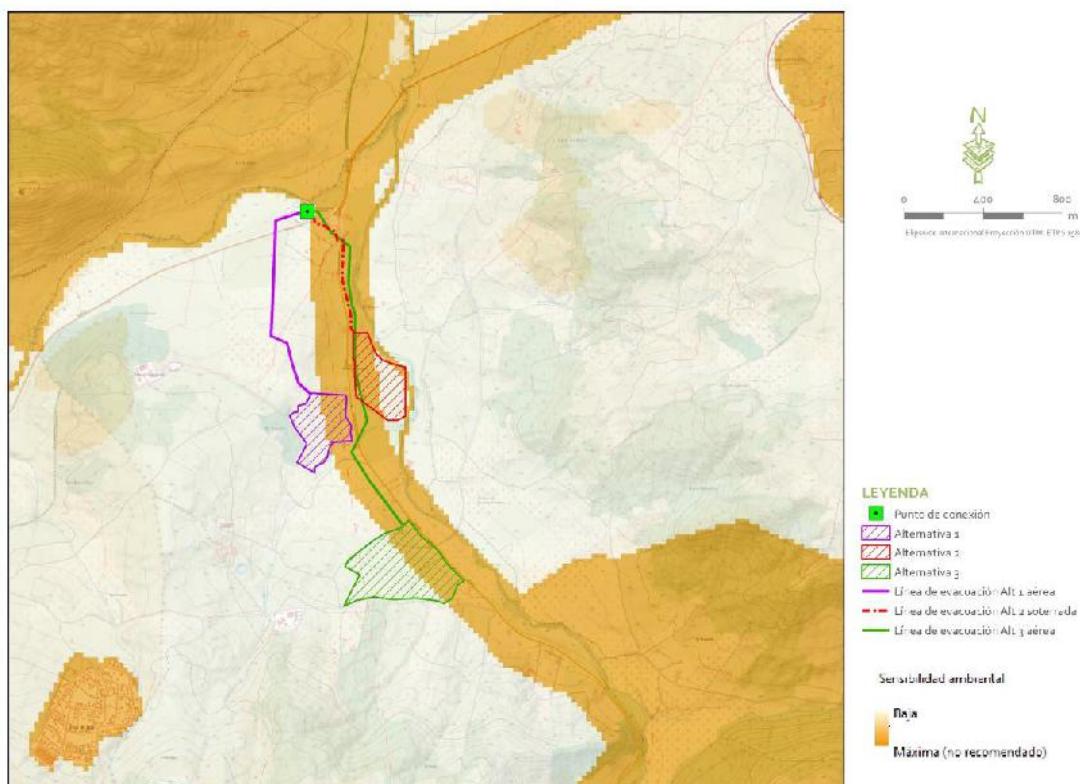


Figura 1.1.2.1.c. Resultado de búsqueda preliminar de emplazamientos alternativos a la planificación del uso fotovoltaico en torno al punto de conexión concedido sobre mapa de capacidad de acogida del territorio para la potencial implantación de uso fotovoltaico (MITERD), con representación de la evacuación en cada alternativa. Fuente: Ideas Medioambientales a partir de datos del promotor, sobre zonificación de MITERD.

Como se ha comentado, la franja de posible exclusión al sur del punto de conexión se corresponde con el Camino de Santiago, que en este tramo coincide con el trazado de la carretera M-542, no considerándose excluyente para el establecimiento de posibles emplazamientos, debiéndose diseñar y ejecutar la instalación en cualquiera de estos casos de manera acorde con la normativa

sectorial. Por lo que esa franja de exclusión se considera con un índice de sensibilidad ambiental bajo (10), equivalente al valor de los terrenos adyacentes a dicha franja.

Estas tres opciones se sitúan en terrenos accesibles, con topografía adecuada y donde la actividad fotovoltaica sería compatible con la ordenación urbanística de los terrenos. También comparten características similares en cuanto a usos actuales de los terrenos y vegetación presente.

Las tres alternativas propuestas parten de la misma premisa, y es que todas ellas se localizan dentro de un área con capacidad de acogida alta (índice de sensibilidad ambiental bajo), en suelo de carácter rústico donde la actuación sería compatible urbanísticamente, lo más cercanas posible al punto de conexión y con posibilidad de acceso, cumpliendo así con todos los criterios establecidos y que resultan, por tanto, alternativas adecuadas y viables; de igual forma que todas las alternativas propuestas se correspondan a una adecuación de las instalaciones en el proceso de evaluación ambiental.

La principal característica que va a diferenciar a estos tres emplazamientos es el trazado necesario para la línea de evacuación de la energía, así como la modalidad elegida (aéreo o subterráneo). En el caso de la alternativa 1 presenta un trazado aéreo de unos 1.116 m. En el caso de la alternativa 2 y 3 discurren aprovechando la presencia de corredores de infraestructuras (carretera M-542) hasta el punto de conexión, si bien la alternativa 2 se presenta soterrada en la versión actual de este documento, con una longitud de 743 m, mientras que la alternativa 3 presenta un trazado aéreo de aproximadamente 1,8 km. De esta forma, las alternativas 1 y 3 requerirán de una línea de mayor longitud frente a la alternativa 2 así como un trazado aéreo con sus consiguientes afecciones al medio.

Además, las alternativas 1 y 3 (aéreas) interfieren en su trazado, en mayor o menor medida, con el corredor ecológico prioritario "La Sagra".

En todas las alternativas se producen cruzamientos de la línea de evacuación con arroyos y vías pecuarias, debiendo solicitar los permisos pertinentes.

En el caso de la alternativa 3 se producen varios cruces de su línea de evacuación con la carretera M-542 y con el cauce del Arroyo de los Molinillos, debiendo solicitar los permisos pertinentes.

Con todo lo expuesto, se considera que las alternativas 1 y 3 generarán mayores afecciones potenciales frente a la alternativa 2, derivadas de la necesidad de un mayor recorrido de la infraestructura para la evacuación, así como mayores afecciones al medio por presentar trazado en aéreo.

c) Evaluación multicriterio y justificación de la selección.

Atendiendo a todo lo expuesto, se realiza un examen de alternativas para justificar la selección final, traduciendo las afecciones potenciales a términos cuantitativos en una escala del 0 al 3, asignando el signo "+" cuando se trate de un efecto positivo y "-" cuando se considere el efecto negativo. El valor cero "0" equivale a ninguna repercusión; "1", repercusión baja; "2", repercusión media; y "3", repercusión alta. Este análisis permite establecer una comparativa de las alternativas estudiadas.

Criterio	Descripción del efecto	Valoración			
		Alternativa cero	Alternativas de ejecución		
			1	2	3
Económico, social	Seguridad del suministro	-1	+2	+2	+2
Ambiental	Impactos ambientales relacionados con emisiones de GEI y generación de residuos peligrosos	-1	0	0	0
Ambiental	Impactos ambientales relacionados con alteración del suelo, la vegetación, hábitats faunísticos y efectos paisajísticos	0	-2	-1	-2
Ambiental	Afección a Espacios Naturales Protegidos o espacios Red Natura 2000	0	-2	-1	-2
Ambiental	Cambios en el uso del suelo, ocupación	0	-1	-1	-1
Económico, social y ambiental	Consecución de objetivos: lucha contra cambio climático, fomento de energías renovables, promoción del ahorro y eficiencia energética	-1	+1	+1	+1
Económico, social	Contribución al crecimiento económico nacional y regional y al desarrollo rural	-1	+1	+1	+1
Económico, social	Sostenibilidad del modo de vida actual	-1	+1	+1	+1
	TOTAL	-5	+5, -5	+5, -3	+5, -5

Tabla 1.1.2.1.d. Examen multicriterio de alternativas. Fuente: Ideas Medioambientales.

La **alternativa cero** consiste en no acometer la transformación de los usos del suelo para dar cabida a la planificación propuesta para la producción de electricidad a partir de fuentes renovables (ver epígrafe ALTERNATIVA CERO en este mismo apartado), es decir, en un escenario en el que la generación de energía eléctrica continuaría realizándose a partir de fuentes convencionales. En resumen, con esta alternativa no se lograría la consecución de necesidades y objetivos perseguidos (ODS de las Naciones Unidas, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 PNIEC...), generando impactos negativos mayores en todos los aspectos frente a la alternativa de ejecución.

Con la **alternativa 2 de ejecución** se logra la consecución de la finalidad perseguida y, a excepción de los impactos negativos ambientales asociados a las necesidades de suelo, cambios en el paisaje, posibles efectos sobre la vegetación y los hábitats faunísticos, aunque realizándose con todas las medidas y controles necesarios para que estos efectos sean admisibles, esta alternativa generaría impactos beneficiosos en todos los aspectos, en contraposición a la situación sin proyecto. Esta

alternativa permite minimizar la longitud de la infraestructura de evacuación, evitando con ello la ocupación innecesaria de áreas, frente a cualquier otra opción de emplazamiento, así como un diseño aprovechando el corredor existente creado por la carretera M-542 hasta el punto de conexión, traduciéndose todo ello en una atenuación de impactos sobre la vegetación, la fauna y el paisaje. Además, esta opción se plantea en subterráneo, por lo que se eliminan los potenciales impactos sobre la fauna y paisaje durante la fase de funcionamiento. Por todo ello, esta alternativa obtiene una mayor puntuación en la valoración frente a la alternativa cero y alternativas 1 y 3 de ejecución.

En concreto, las **alternativas 1 y 3 de ejecución** precisarían de una línea de evacuación de mayor longitud, lo que provocaría mayores afecciones sobre el suelo y los hábitats y sus potenciales efectos hasta llegar al punto de conexión concedido, además de que una mayor longitud del trazado presentaría una menor viabilidad económica del proyecto. También comportarían una mayor probabilidad de pérdidas en la evacuación de la energía generada. Es por ello que estas alternativas presentan una menor puntuación frente a la alternativa 2 de ejecución.

Por lo que, una vez analizadas las diferentes opciones y en base a las consideraciones y valoración anteriormente expuestas, **la alternativa 2 de ejecución planteada se considera la mejor opción**, pues logra minimizar la superficie de ocupación y longitud de la infraestructura para la evacuación, constituyendo la mejor opción que conjuga todos los criterios ambientales, técnicos, sociales y económicos.

1.1.3. Desarrollo previsible del plan. Alcance de la planificación propuesta.

Se estima el desarrollo del Plan Especial en las siguientes secuencias:

- Tramitación ante las administraciones implicadas.
- Obtención de la aprobación del mismo para la validación urbanística de la actuación.
- Obtención de la licencia de obras y resto de autorizaciones administrativas inherentes a la construcción y desarrollo de la actividad.
- Ejecución de las obras y montaje de equipos.
- Puesta en servicio de la Planta con el conexionado a la red de evacuación eléctrica.

El procedimiento de tramitación requiere la información pública del proyecto, solicitud de informes de alcance sectorial a los Organismos cuyas competencias puedan verse afectadas, tramitación ambiental estratégica conforme a la Ley de Evaluación Ambiental, e integración en el Plan Especial de las alegaciones que puedan presentarse (aceptadas), los informes sectoriales y la resolución ambiental estratégica. Por fases, el procedimiento será el siguiente:

El ámbito del Plan Especial está conformado por las fincas sobre las que se construye la Planta Solar Fotovoltaica y por las que discurre la línea de evacuación hasta el punto de conexión a red eléctrica general.

Dentro del municipio de San Martín de Valdeiglesias, el suelo del ámbito del Plan Especial, que se ubica al suroeste del núcleo urbano en el paraje conocido como El Bonal del Mapa Topográfico Nacional, inicialmente reúne las condiciones que se han determinado en la selección de alternativas.

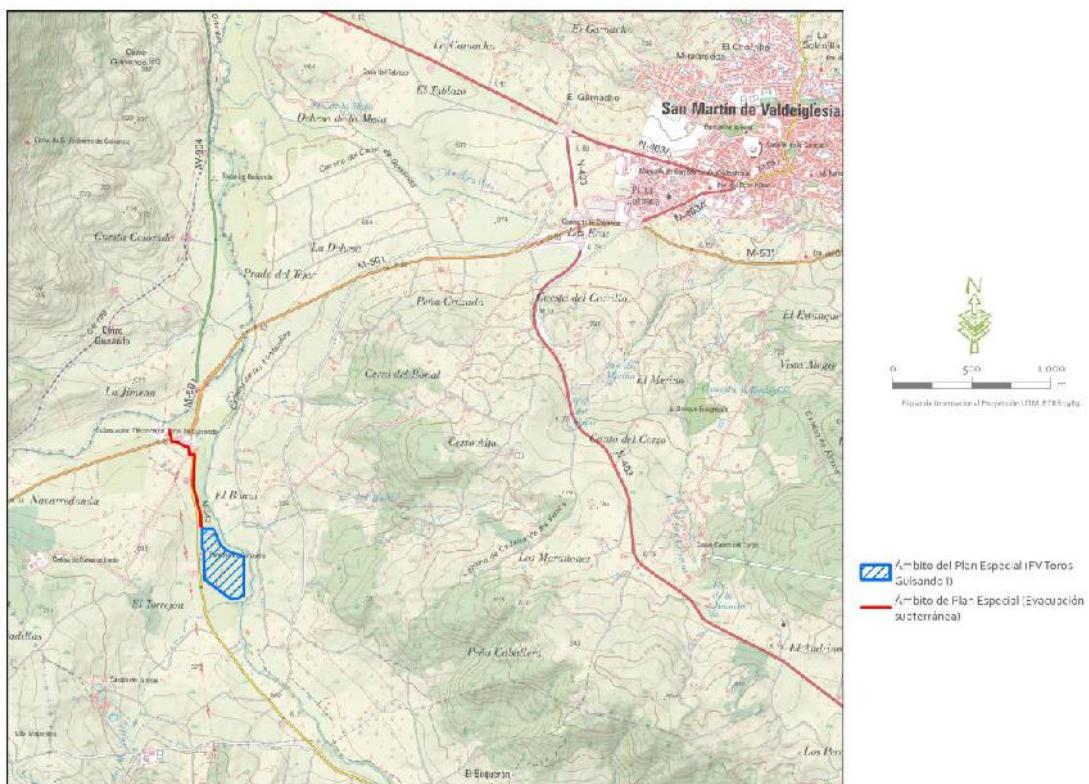


Figura 1.1.3.a. Croquis del ámbito de actuación. Fuente: Ideas Medioambientales a partir de datos del proyecto.

La ubicación del ámbito del Plan Especial, así como la delimitación gráfica de las parcelas donde se ubica y sus límites respecto a otras parcelas catastrales e infraestructuras puede consultarse en siguiente figura.

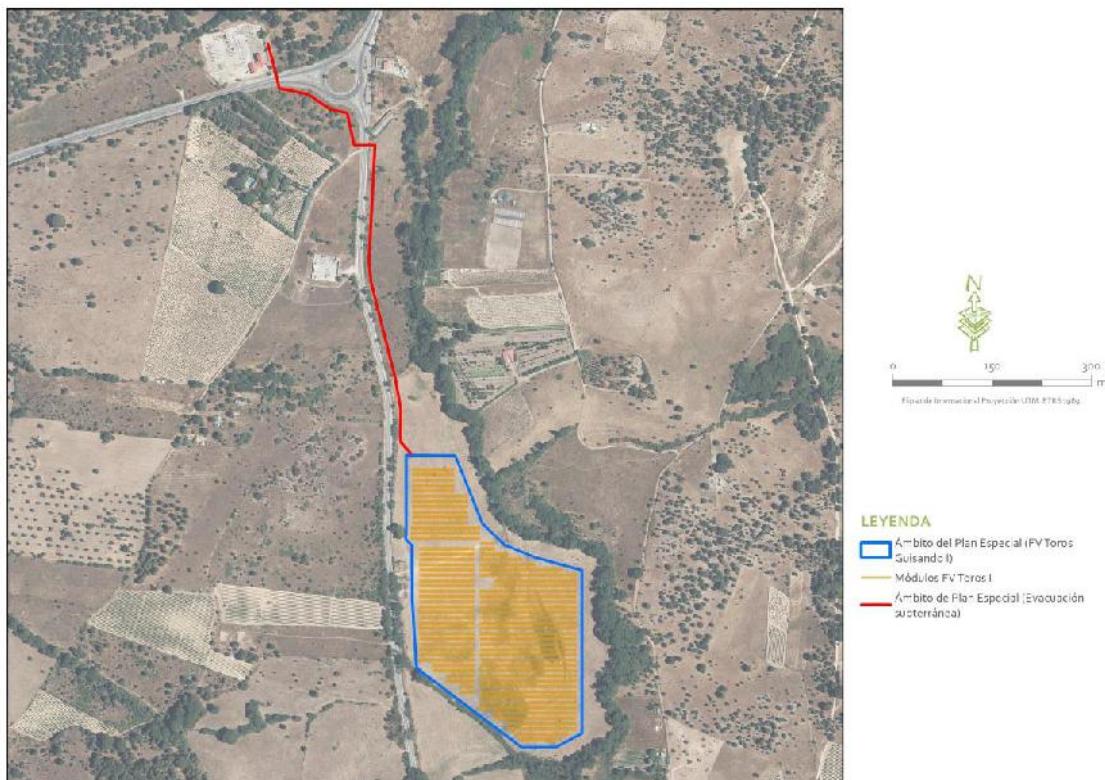


Figura 1.1.3.b. Emplazamiento catastral del ámbito de actuación. Fuente: Ideas Medioambientales a partir de datos del proyecto.

La finca sobre la que se desarrolla este Plan Especial (planta solar fotovoltaica) comprende una superficie, de acuerdo con los datos que aporta Catastro, de 121.856 m² (12,18 ha), de los cuales, la superficie ocupada por la instalación fotovoltaica (perímetro vallado) es de 7,94 ha:

Finca catastral	Superficie catastral (m ²)
Parcela 178 – polígono 19	121.856

Tabla 1.1.3. Superficie catastral de la finca del ámbito de actuación. Fuente: Sede electrónica del Catastro.

Por su parte, la línea de evacuación conectará la energía eléctrica generada en la Planta con la Red General con el punto de conexión "ST TOROS DE GUISANDO", (Iberdrola, I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.). La línea de evacuación de tensión 15 kV discurrirá en todo su trazado en soterrado desde el centro de seccionamiento y medida hasta el punto de conexión con una longitud total de 743 m. Tendrá una anchura aproximada de 60 cm y una profundidad de 100 cm, con los cables directamente enterrados y sin arquetas, minimizando las afecciones al entorno. El cable será de tipo RH5Z1-OL AL 12/20 kV de sección 150mm², o similar. El trazado de esta línea, grafiado en la cartografía adjunta, ocupará parte de las siguientes parcelas catastrales, formando parte del ámbito del Plan Especial:

- (1) LSAT: Parcela 178 – polígono 19. Referencia catastral: 28133A01900178. Salida de la Planta.

- (2) LSAT: Parcela 155 – polígono 19. Referencia catastral: 28133A01900155.
- (3) LSAT Parcela 331 – polígono 19. Referencia catastral: 28133A01900331.
- (4) LSAT Parcela 158 – polígono 19. Referencia catastral: 28133A01900158.
- (5) LSAT Parcela 154 – polígono 19. Referencia catastral: 28133A01900154.
- (6) LSAT Parcela 9001 – polígono 17. Referencia catastral: 28133A01709001.
- (7) LSAT Parcela 9003 – polígono 17. Referencia catastral: 28133A01709003.
- (8) LSAT Parcela 9001 – polígono 18. Referencia catastral: 28133A01809001.
- (9) LSAT Parcela 12 – polígono 18. Referencia catastral: 28133A01800012.
- (10) LSAT Parcela 6 – polígono 18. Referencia catastral: 28133A01800006.
- (11) LSAT Parcela 43 – polígono 18. Referencia catastral: 28133A01800043. Llegada a la subestación de Iberdrola.

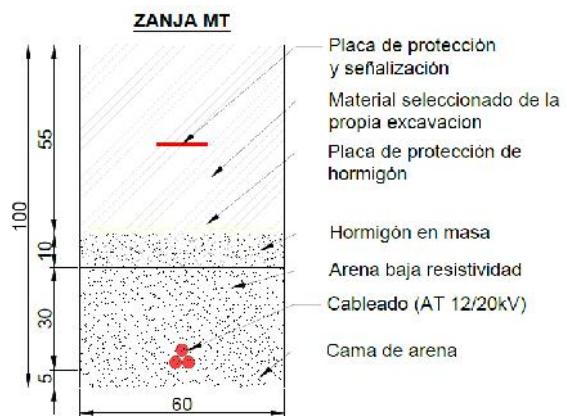


Figura 1.1.3.c. Zanja MT tipo objeto del plan. Fuente: Información proporcionada por el promotor.

La planificación del Plan Especial contempla un uso homogéneo que tiene por objeto la generación o producción de energía eléctrica para, a partir de su conexión a la red de distribución, posibilitar su comercialización en el mercado mayorista; se diseña teniendo en cuenta las limitaciones que en su caso establece la normativa sectorial de aplicación, como son las distancias reglamentarias a núcleo urbano y otras infraestructuras o elementos del entorno.

1.1.4. Caracterización de la situación del medio ambiente antes del desarrollo del plan en el ámbito territorial afectado.

1.1.4.1. Estado actual

La situación actual de los terrenos del ámbito se caracteriza por un aprovechamiento agrícola-ganadero, junto a terrenos forestales por donde discurriría la línea. Se aportan los usos recogidos en el SIGPAC:

Finca catastral	Superficie parcela (ha)	Pendiente (%)	Uso	Incidencias
Parcela 178 –polígono 19- recinto PSF Toros de Guisando I y trazado de la línea subterránea de evacuación	12,18	3,4	Pastizal	
Parcela 155 –polígono 19- trazado de la línea subterránea de evacuación	0,1	10,8	Forestal	
	0,39	3,7	Tierras Arables	Recinto Inactivo
	0,42	5,4	Viñedos	
Parcela 331 –polígono 19- trazado de la línea	0,45	4,5	Tierras Arables	Árboles dispersos Recinto Inactivo
Parcela 158 –polígono 19- trazado de la línea	0,53	4,6	Tierras Arables	Árboles dispersos Recinto Inactivo
Parcela 154 –polígono 19- trazado de la línea	0,14	4,5	Forestal	Árboles dispersos Recinto Inactivo
	0,49	3,7	Pastizal	
Parcela 9001 –polígono 17- trazado de la línea	2,85	4,5	Viales	
Parcela 9001 –polígono 18- trazado de la línea	3,7	4,8	Viales	
Parcela 12 –polígono 18- trazado de la línea	0,03	6,7	Pasto Arbustivo	
	0,91	2,8	Pasto Arbustivo	
	0,07	3,1	Viales	
Parcela 6 –polígono 18- trazado de la línea	1,3	4,2	Pasto Arbustivo	
	0,27	9,8	Forestal	

Tabla 1.1.4.1. Usos del terreno en el ámbito del proyecto. Fuente: SIGPAC 2023.

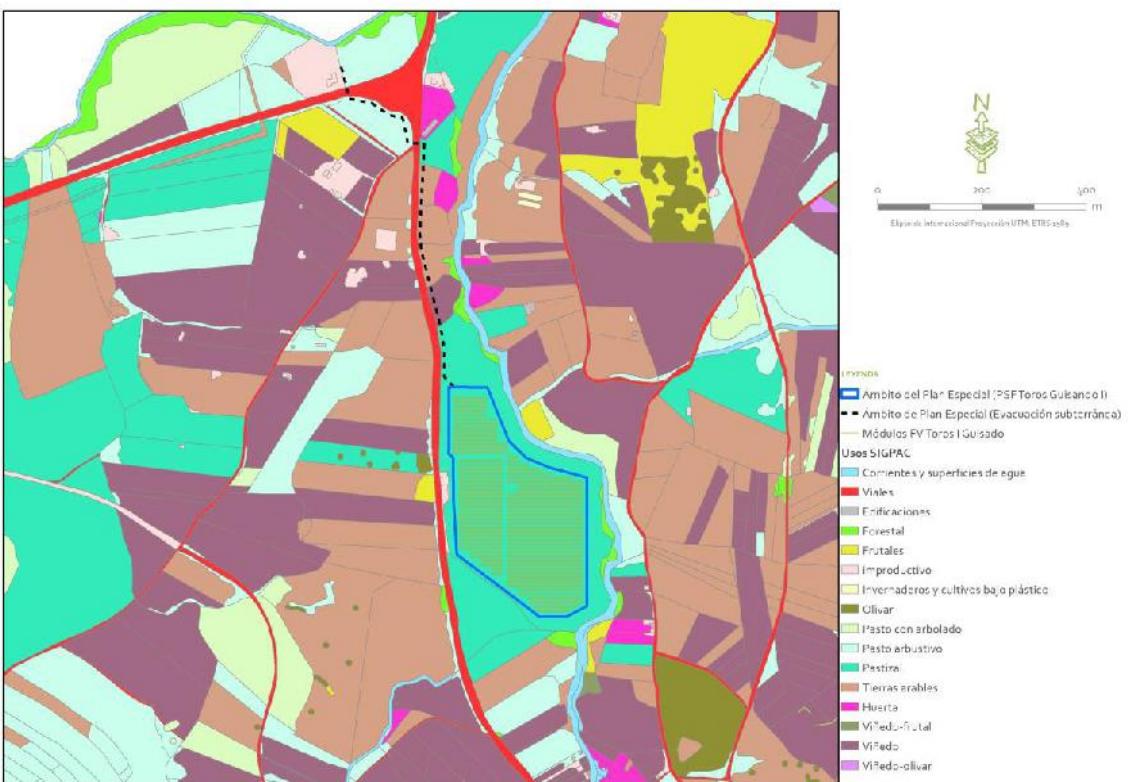


Figura 1.1.4.1.a. Usos del suelo del ámbito de actuación. Fuente: SIGPAC.

Se aportan imágenes ilustrativas del estado actual del entorno objeto del plan:



Imagen 1.1.4.1.a: Pastizal



Imagen 1.1.4.1.b: Carretera M-542



Imagen 1.1.4.1.c: Línea eléctrica existente, en trazado de la infraestructura de evacuación.



Imagen 1.1.4.1.c: Vegetación presente en torno a la M-542, por donde transcurre el trazado subterráneo de evacuación.



Imagen 1.1.4.1.d: Cruce carretera M-542 del trazado subterráneo de evacuación.



Imagen 1.1.4.1.e: Trazado de la infraestructura de evacuación al punto de conexión con presencia de vegetación arbórea. Cruce de la carretera M-501.

1.1.4.2. Aspectos fisiográficos

El ámbito del Plan se enmarca en un territorio próximo al límite de la Comunidad de Madrid con la Comunidad de Castilla y León, así como a unos 3 km al suroeste al núcleo urbano de San Martín de Valdeiglesias.

El entorno próximo se sitúa sobre valles o depresiones de fondo amplio más o menos plano, en los que se acumulan materiales sedimentarios, y sobre terrazas tanto la planta como el trazado de la línea de evacuación. Los materiales que lo conforman pueden ser de edad terciaria, contemporáneos o posteriores al periodo de deformación, y cuaternarios, procedentes de las vertientes y acumulados por los ríos. Estos materiales constituyen un sustrato detrítico de topografía suave y elevados freáticos, especialmente en la proximidad de las corrientes de agua o al pie de los relieves montañosos.

El territorio es una combinación de tierras destinadas a cultivos agrícolas con diseminados urbanos derivados de la cercanía de núcleos urbanos. La cota topográfica máxima sobre las que se ubica el entorno del Plan Especial es de 660 m de altitud.

De acuerdo con el visor de Mapas de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, el ámbito del Plan se asienta sobre terrenos con pendientes entre el 3 y 12%.

1.1.4.3. Geología y suelos

De acuerdo con el visor de Mapas de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, litológicamente, la totalidad de la superficie que conforma el Plan Especial se asienta sobre lehm granítico, una acumulación de fragmentos angulosos y gruesos resultado de la alteración química y meteorización mecánica de rocas cristalinas. Respecto al tipo de suelos, el ámbito del Plan se asienta sobre inceptisoles que se forman mayoritariamente en depósitos Holocénicos o Pleistocénicos (suborden Ustepts grupo Xerochrept subgrupo UlticHaploxeralfs) de la clasificación Sistemática Soil Taxonomy.

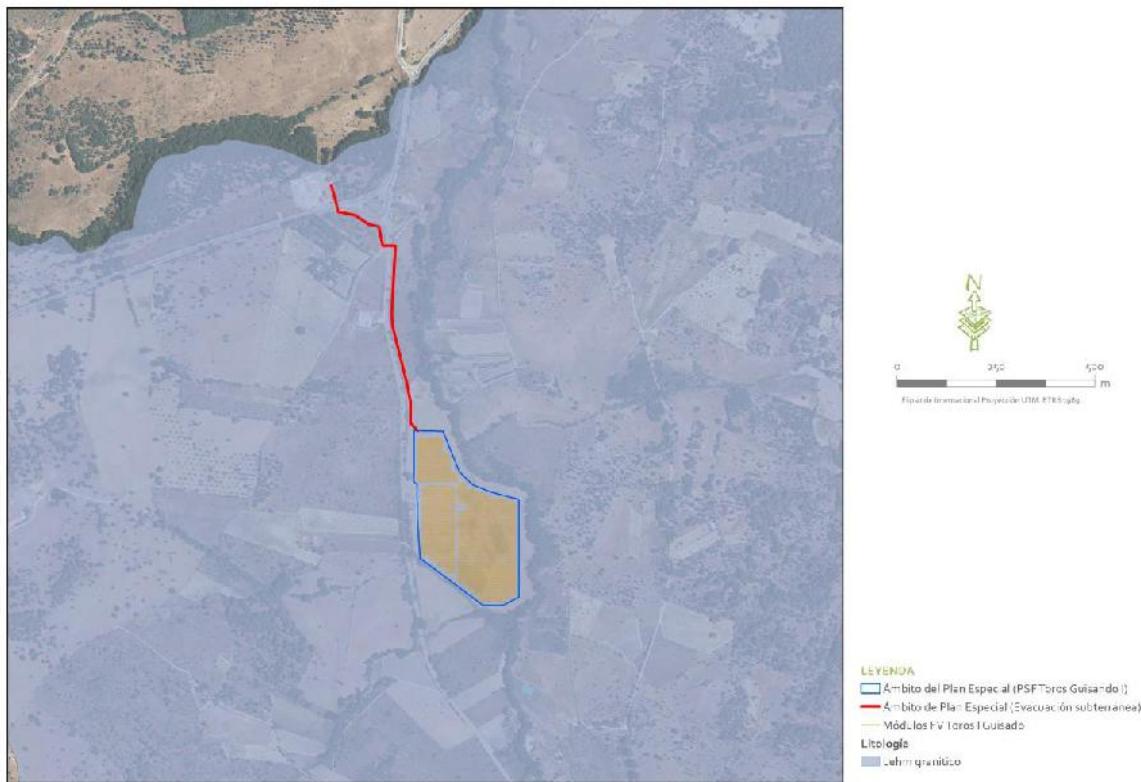


Figura 1.1.4.3.a. Litología en el ámbito del plan. Fuente: WMS litología C. Madrid escala 1:50.000

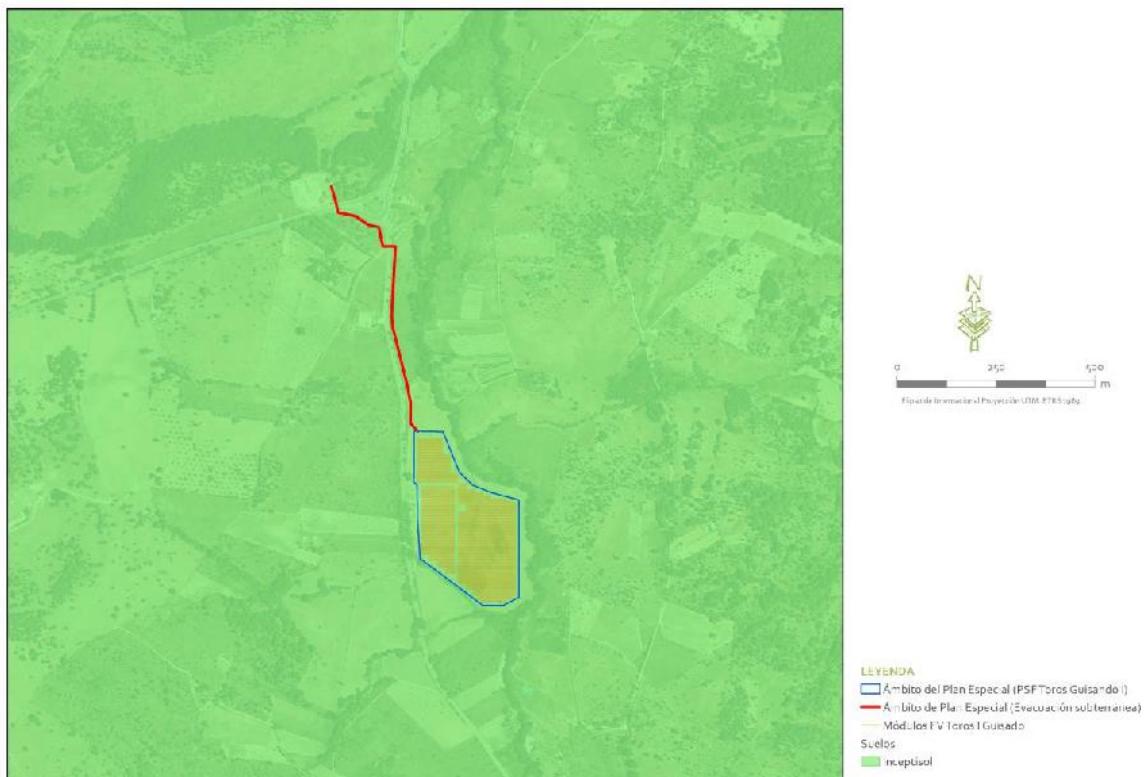


Figura 1.1.4.3.b. Tipología de suelos en el ámbito del plan. Fuente: Soil Taxonomy.

Los Inceptisoles son aquellos suelos que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes puesto que los suelos son bastante jóvenes todavía en evolución. Es por ello, que en este orden aparecerán suelos con uno o más horizontes de diagnóstico cuya génesis sea de rápida formación, con procesos de translocación de materiales o meteorización extrema. Incluye una amplia variedad de suelos. En algunas zonas son suelos con un mínimo desarrollo del perfil, mientras que en otras son suelos con horizontes de diagnóstico que no cumplen los requisitos exigidos para otros órdenes de suelos. Pueden presentar horizontes de diagnóstico y epipediones como los úmbricos, antrópicos, óchricos, hísticos, mólicos y plaggen. Pero sólo unos pocos tienen un epipedón mólico y los horizontes de diagnóstico más comunes son el horizonte cámbico y un fragipan, aunque también pueden aparecer horizontes cálcicos, petrocálcico o duripan.

La influencia de la vegetación en los Inceptisoles viene reflejada por su representación en ecosistemas forestales, terrenos agrícolas y praderas, siendo las zonas forestales donde se encuentran con mayor frecuencia. Por otro lado, este tipo de suelos se pueden desarrollar en zonas con pendientes abruptas donde la erosión del suelo continuamente elimina la parte superficial del terreno, o en zonas convexas donde la pendiente es desde llana/horizontal a levemente ondulada, desarrollándose en coluvios profundos donde los sedimentos fueron y son depositados.

También se ha considerado el Mapa Agrológico de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid, de manera que el ámbito del Plan se establece sobre las clases agrológicas 3 y 6. La primera de ellas se trata de tierras con limitaciones severas que reducen la gama de cultivos posibles y/o requieren técnicas de manejo; de ésta, se hallan la subclase "ws", que incluye tierras con capa freática alta en la época húmeda y en general con mal drenaje, y subclase "s" correspondiente con tierras con limitaciones edáficas, debido a la baja capacidad de intercambio catiónico y reducida capacidad de almacenamiento de agua.

Respecto a la clase agrológica 6, se trata de tierras con limitaciones severas que normalmente las hacen inadecuadas para el cultivo y que prácticamente limitan su uso a pastizales, bosques o áreas naturales, encontrando la subclase "i", es decir, tierras cuya limitación más importante es la dificultad para la mecanización, debido al abundante roquedo (afloramientos rocosos) en la Sierra y a la pedregosidad superficial en las vertientes del Tajuña.

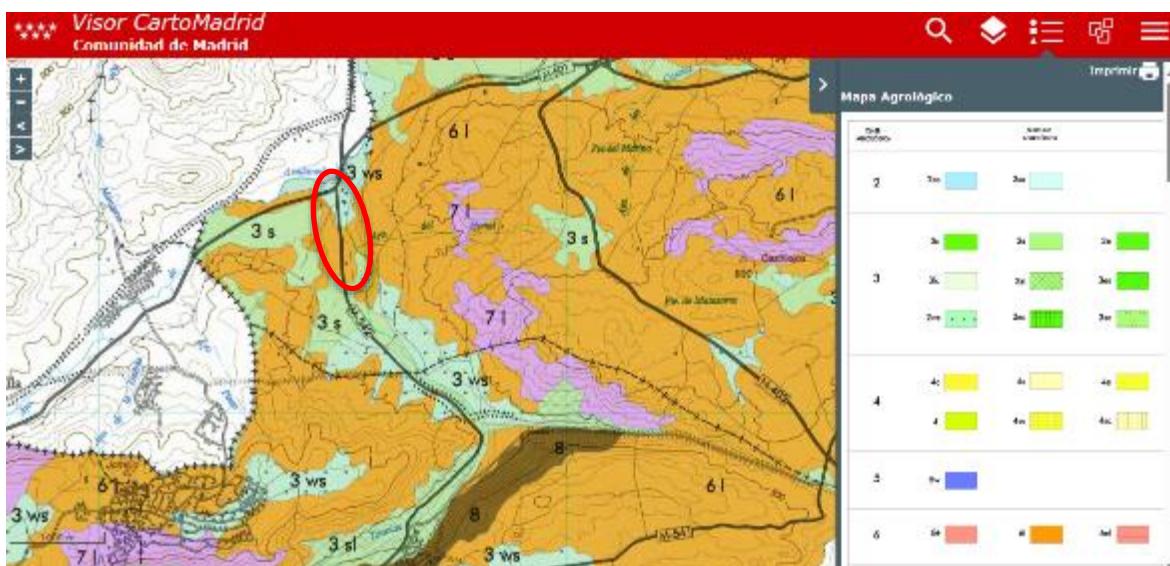


Figura 1.1.4.3.c. Mapa agrológico en el ámbito del plan. Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la C. de Madrid.

1.1.4.4. Hidrología superficial

En la cuenca del Tajo donde se enmarca el Plan, según la cartografía de la Confederación Hidrográfica del Tajo, el ámbito de estudio se encuentra rodeado por una serie de cauces denominados: arroyo de Tórtolas, que discurre paralelo al ámbito del Plan (a menos de 50 m al este); arroyo de Molinillo, a aproximadamente 40 m al sur; arroyo de Bonal, que discurre perpendicularmente al arroyo de Tórtolas a unos 50 m al este del ámbito del Plan; y el arroyo de los Morales o arroyo de la Avellanada, que se localiza a unos 722 m al norte del ámbito (planta solar) y a unos 32 m al norte del punto de conexión con la ST Toros de Guisando .

Respecto a la línea de evacuación, proyectada en subterráneo en su totalidad, no afecta a cauces, encontrándose el Arroyo de los Morales o Arroyo de la Avellana respecto del punto de conexión en la ST Toros de Guisando a unos 49 m al norte.

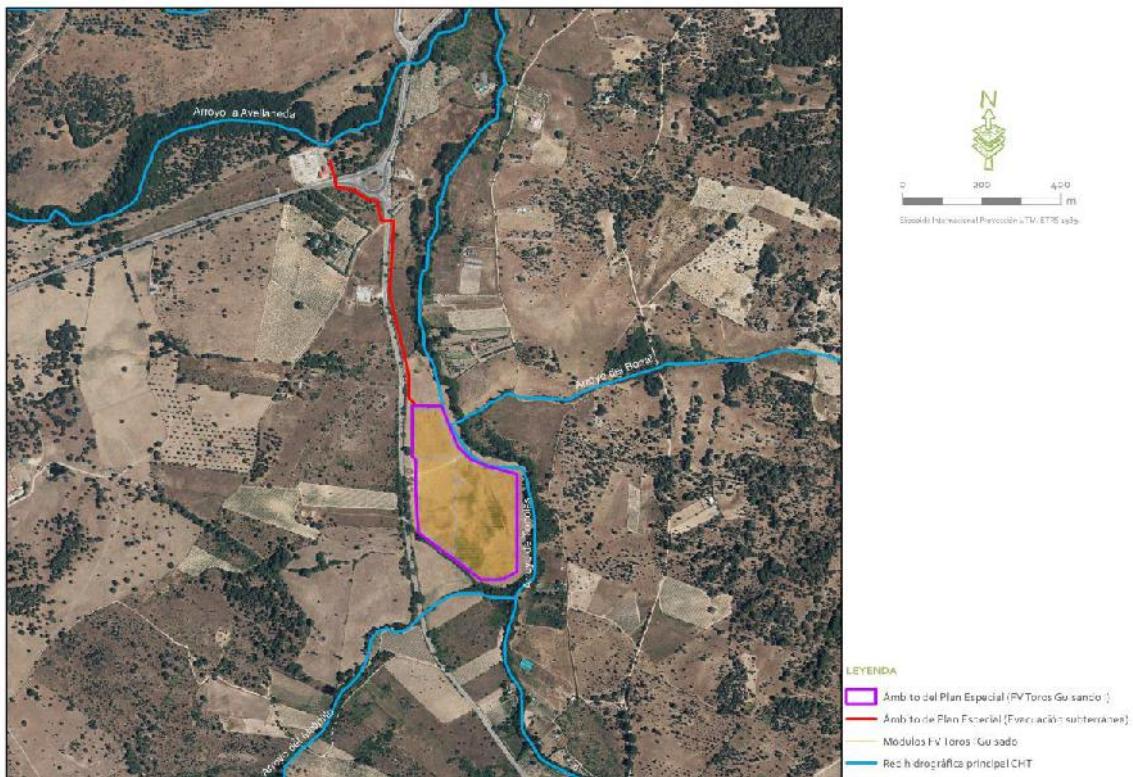


Figura 1.1.4.4.a. Hidrología superficial en el ámbito del plan. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

Todas las instalaciones se han diseñado teniendo en cuenta la presencia de estos elementos, de manera que no constituyan obstáculo para el paso de las aguas y que permitan el tránsito de personas por los terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico, además de realizándose cumpliendo los condicionantes que les sean aplicables de acuerdo con la normativa en la materia.

En el anexo I del presente documento, se incluye la respuesta de la Confederación Hidrográfica del Tajo a la solicitud de informe, a fecha de 11 de mayo de 2022, en relación al Expediente INF-0227/2022 (Instalación Fotovoltaica e Instalación de evacuación, T.M. San Martín de Valdeiglesias (Madrid)), informando que, tras la consulta en el visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), se obtienen los siguientes resultados para el ámbito de actuación:

- Dominio público hidráulico y Zona de policía: no dispone de estudios.
- Zona de flujo preferente: no dispone de estudios.
- Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI): No se ha identificado ningún ARPSI.

- Zonas inundables: no dispone de estudios.

Añadiendo que, sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 2, 4 y 5 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y el art 4 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, analizada la documentación aportada, así como la cartografía 1:25.000 del IGN y la fotografía aérea disponible, se comprueba que la Planta Solar Fotovoltaica se sitúa en zona de policía de cauces públicos del arroyo de Tórtolas y del arroyo del Molinillo.

Para la ocupación de la zona de policía por instalaciones o infraestructuras deberá solicitarse la correspondiente autorización de ocupación del Dominio Público Hidráulico a la Confederación Hidrográfica del Tajo.

1.1.4.5. Masas de agua subterránea

El enclave del Plan Especial no se encuentra sobre ninguna masa de agua subterránea, ubicándose la más cercana a unos 11 km al sureste la denominada **Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama (ESo3oMSBT03o.012)**.

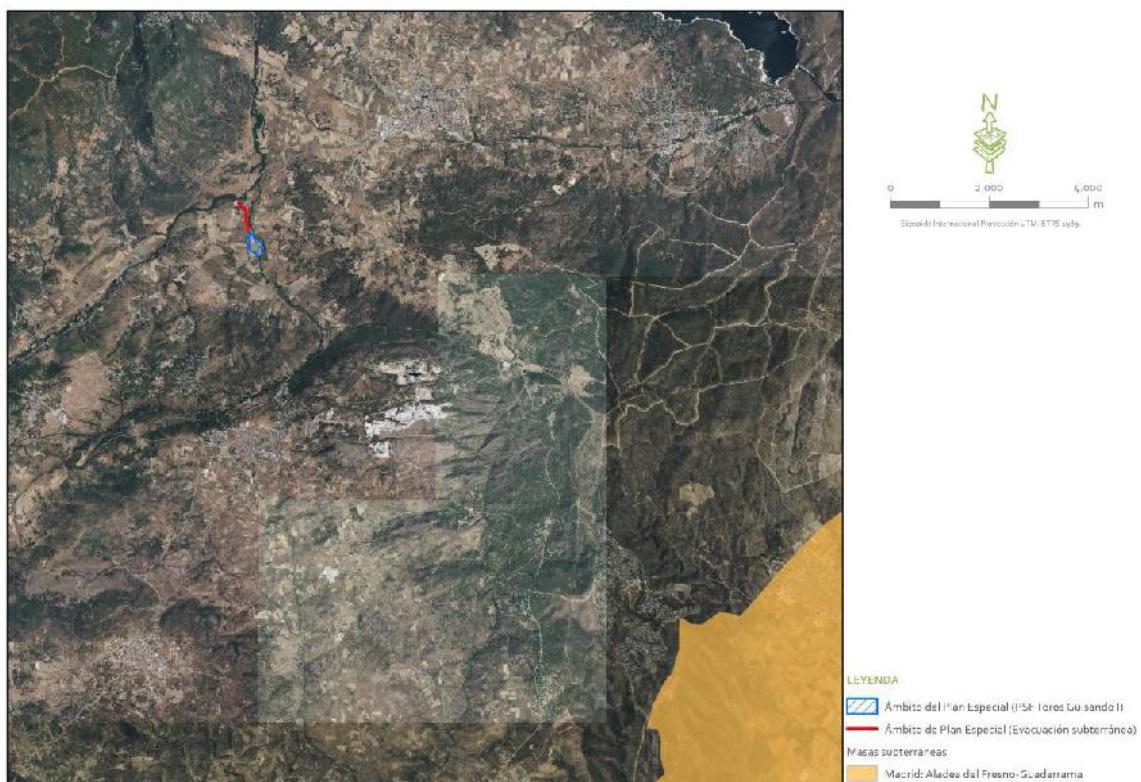


Figura 1.1.4.5.a. Masas subterráneas en el ámbito del plan. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

1.1.4.6. Afección a masas de aguas protegidas.

En el ámbito del Plan Especial, según la información disponible en el visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), no se halla ninguna de las Reservas Naturales Fluviales catalogadas.

Por otro lado, tal como se recoge en el informe de la Confederación Hidrográfica del Tajo mencionado anteriormente, el ámbito de actuación se encuentra incluido dentro del Área de Captación de la Zona Sensible denominada Embalse de San Juan, identificada con el código ESCM586 e incluida en las Áreas de Captación de la Zonas Sensibles declaradas mediante Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se declaran zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias, publicada en el BOE el miércoles 20 de febrero de 2019 con número 44.

Por su parte, la planta solar fotovoltaica se encuentra dentro de la Zona de influencia de las zonas protegidas por abastecimiento, identificada con el código ESo3oZCCMoooooooooooo20, según consta en el Registro de Zonas Protegidas del Anejo 4 de la Memoria del Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

1.1.4.7. Clima

Para analizar los elementos climáticos del área de estudio, se han consultado los datos proporcionados por AEMET, concretamente, asociados a la estación más cercana al entorno de proyecto, situada a unos 50 km al este: Cuatro Vientos (Aeródromo), con ind. climatológico 3196, situada a una altitud de 690 m en las coordenadas latitud 40°22'32"N y longitud 03°47'10" O.

Esta estación dispone de datos de temperatura y precipitación, ofreciéndose a continuación los valores mensuales de la temperatura, así como los valores medios de las temperaturas máximas y mínimas mensuales registradas en el observatorio para el periodo 1981 -2010.

°C	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TMED	6,0	7,6	10,8	12,6	16,5	22,2	25,6	25,1	21,0	15,2	9,8	6,7	14,9
TMIN	1,6	2,7	5,1	6,8	10,4	15,4	18,3	18,1	14,6	9,9	5,4	2,7	9,3
TMAX	10,4	12,5	16,5	18,3	22,6	28,9	32,8	32,2	27,3	20,4	14,3	10,7	20,6

TMED: temperatura media mensual; TMAX: temperatura media mensual de las máximas absolutas; TMIN: temperatura media mensual de las mínimas absolutas

Tabla 1.1.4.7.a. Valores Climatológicos normales en Madrid, Cuatro Vientos (1981-2010). Fuente: AEMET

Según los datos de temperaturas medias anteriormente expuestos, el valor máximo de las medias corresponde a julio con 25,6 °C y el mínimo a enero con 6,0 °C. La variación del ciclo anual es de 19,6 °C, determinado por la diferencia entre las temperaturas anteriores.

En cuanto a los valores extremos de las temperaturas, el mes con temperatura media de las máximas absolutas más alta es julio ($32,8^{\circ}\text{C}$), siendo enero el mes con temperatura media de las mínimas absolutas más baja de $1,6^{\circ}\text{C}$.

La precipitación total anual en la zona es de 428,0 mm. A continuación, se ofrecen los datos de precipitaciones obtenidos en la estación de referencia para el periodo 1981 -2010.

PRECIP	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
mm	34,0	35,0	25,0	43,0	50,0	24,0	12,0	11,0	24,0	60,0	57,0	53,0	428,0

Tabla 1.1.4.7.b. Valores medios mensuales de precipitación (mm) en Madrid, Cuatro Vientos (1981-2010). Fuente: AEMET

Como puede observarse en las tablas, se aprecia que se concentran las precipitaciones en otoño, con sequía estival. Los valores medios mensuales máximos se producen en los meses de octubre, noviembre y diciembre, con una media de 60,0, 57,0 y 53,0 mm respectivamente, y los mínimos en julio y agosto con 12,0 y 11,00 mm.

Por otro lado, los datos disponibles de viento en el registro de AEMET para la estación meteorológica de Madrid (Cuatro Vientos) indican que, para el último periodo disponible (1971-2000), la dirección y velocidad del viento es fundamentalmente de componente suroeste, predominando los vientos flojos (2-4 m/s).

Rosa de los vientos: velocidad media 2,77 m/s

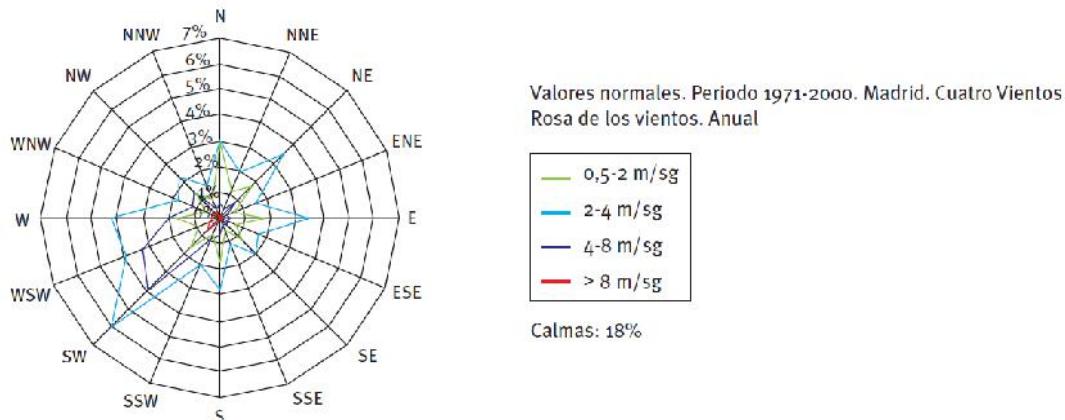


Figura 1.1.4.7. Rosa de los vientos obtenida de los valores normales de viento para el periodo 1971-2000 en la estación meteorológica de Madrid (Cuatro Vientos). Fuente: IDAE.

1.1.4.8. Calidad del aire

Para analizar la calidad del aire en el ámbito de estudio se han revisado las conclusiones en este sentido del informe de Diagnóstico Ambiental 2022 de la Comunidad de Madrid, disponible en la web institucional. En este informe se analizan los resultados de la Red de la Calidad del Aire de la

Comunidad de Madrid, entre la que se encuentra la estación de San Martín de Valdeiglesias, que es una estación de fondo rural regional, situada en la zona 6 Cuenca de Alberche (con coordenadas UTM ETRS89-30N x=381.574 Y=4.469.885).

Así, a partir de los últimos datos disponibles de los diversos parámetros analizados en la estación de referencia se establecen las siguientes conclusiones:

Dióxido de nitrógeno (NO₂):

La fuente principal de este contaminante en la Comunidad de Madrid son los vehículos a motor.

Para el NO₂, la legislación establece un umbral de alerta de 400 µg/m³ durante tres horas consecutivas, que no ha sido superado en ninguna ocasión durante el año 2021. Asimismo, no se ha superado el valor límite horario (200 µg/m³) en más de 18 ocasiones (número máximo de superaciones horarias permitidas en un año) en ninguna estación. Por último, tampoco se ha alcanzado el valor límite medio anual establecido en 40 µg/m³, que se venía superando desde el año 2015, y que tampoco se vio superado en el año 2020. Durante el año 2021, el valor más alto de NO₂ se midió en la estación de Leganés, con 32 µg/m³.

Para el dióxido de nitrógeno (NO₂), la legislación establece un umbral de alerta de 400 µg/m³ durante tres horas consecutivas, que no se superaron en ninguna ocasión durante el año 2022. Tampoco se superó el valor límite horario (200 µg/m³) en más de 18 ocasiones (número máximo de superaciones horarias permitidas en un año) ni el valor límite anual para la protección de la salud humana de 40 µg/m³ en la estación de San Martín de Valdeiglesias.

La media de la concentración de NO₂ en el periodo 2016-2022 en la estación de San Martín de Valdeiglesias ha sido por debajo del valor crítico que está establecido en 30 µg/m³.

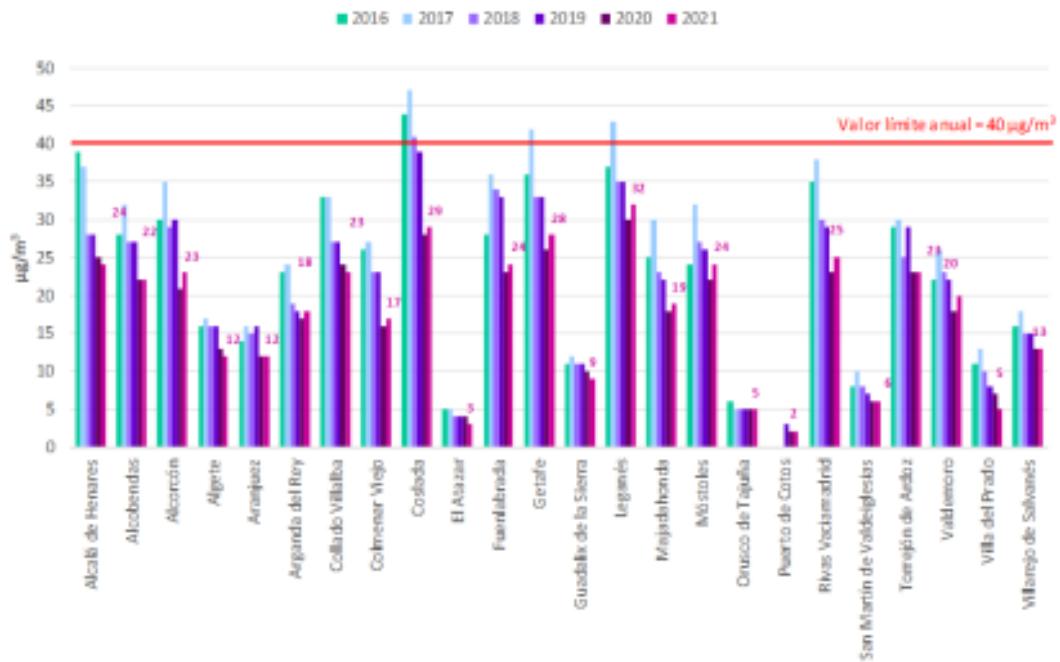


Figura 1.1.4.8.a. Media anual de NO₂ por estación para el periodo 2016-2021. Fuente: Diagnóstico Ambiental 2022 de la Comunidad de Madrid

Dióxido de azufre (SO₂):

El dióxido de azufre (SO₂) es un gas de gran toxicidad para la vegetación, causando diversas alteraciones. Además, contribuye a la formación de gases acidificantes y eutrofizantes. Se produce fundamentalmente en grandes instalaciones de combustión que emplean combustibles fósiles (petróleo, carbón). Los principales focos emisores en la Comunidad de Madrid son las calefacciones domésticas y el tráfico rodado. Según la normativa de aplicación, el valor límite horario (promedio de 1 hora) para la protección de la salud humana son 350 µg/m³, no habiéndose alcanzado nunca en ninguna de las estaciones de la Red. El valor medio de la Red en el año 2021 ha sido de 2 µg/m³.

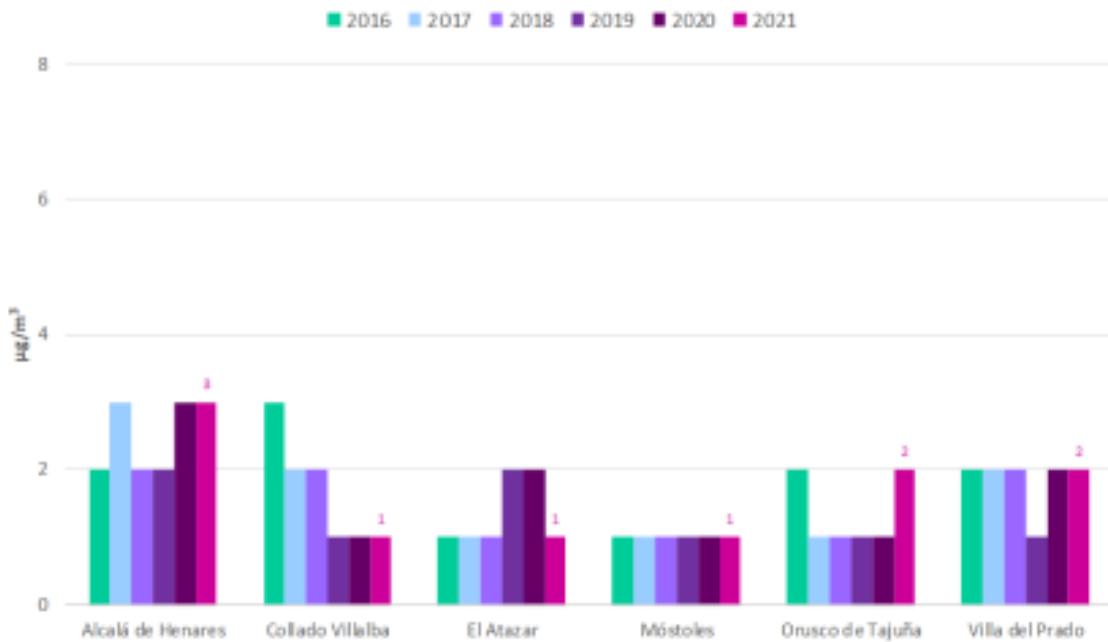


Figura 1.1.4.8.b. Media anual de SO_2 por estación para el periodo 2016-2021. Fuente: Diagnóstico Ambiental 2022 de la Comunidad de Madrid.

Monóxido de Carbono (CO):

El monóxido de carbono (CO) es un gas altamente tóxico, que en la Comunidad de Madrid se produce fundamentalmente en las combustiones de los vehículos a motor. La normativa de aplicación establece un valor límite para la protección de la salud humana de $10 \text{ mg}/\text{m}^3$, como máxima de las medias móviles octohorarias del día, umbral que no ha sido alcanzado ni superado desde 2005 en los registros existentes en las estaciones de la Red de Calidad del Aire.

El valor medio de las máximas octohorarias de CO en el conjunto de las estaciones de la Red durante 2021 fue de $1,1 \text{ mg}/\text{m}^3$. Se ha registrado el valor más alto en las estaciones de Alcalá de Henares ($1,5 \text{ mg}/\text{m}^3$) y Colmenar Viejo ($1,9 \text{ mg}/\text{m}^3$) y el más bajo en la estación de Villa del Prado ($0,6 \text{ mg}/\text{m}^3$).

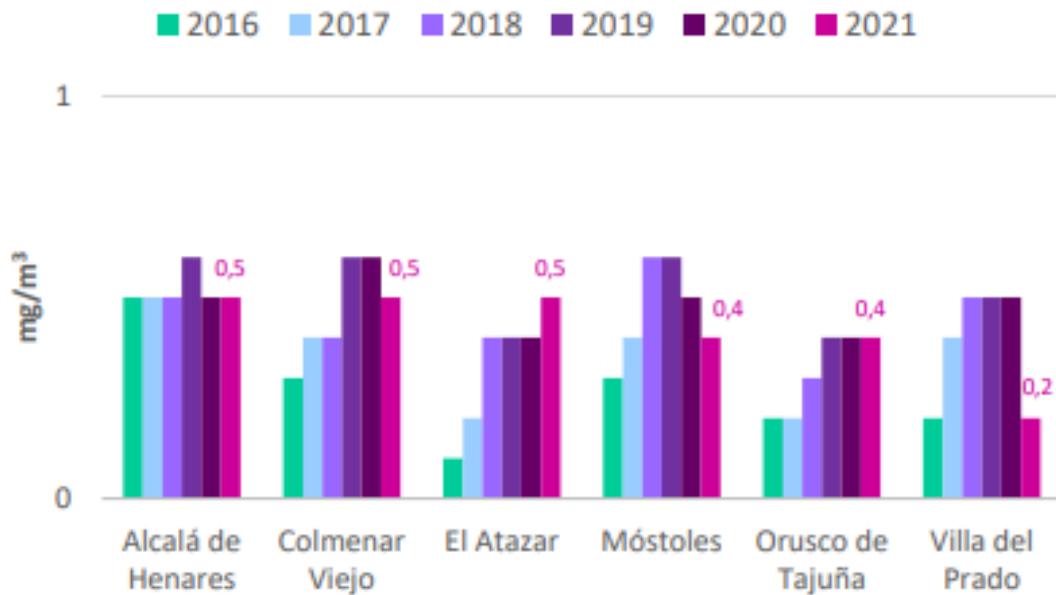


Figura 1.1.4.8.c. Media anual de CO por estación para el periodo 2016-2021. Fuente: Diagnóstico Ambiental 2022 de la Comunidad de Madrid.

Benceno (C₆H₆):

El benceno (C₆H₆) es un compuesto orgánico volátil (COV). Este tipo de compuestos deben ser vigilados debido fundamentalmente a su toxicidad para la salud, el papel clave que desempeñan en la formación de oxidantes fotoquímicos y su importancia como precursores de partículas finas en áreas urbanas (smog o neblina fotoquímica).

Durante el año 2021 las concentraciones de benceno se han mantenido por debajo del valor límite para la protección de la salud humana (5 µg/m³) establecido por la normativa, oscilando entre el máximo de 0,6 µg/m³ (alcanzado en la estación de Collado Villalba) y el mínimo de 0,1 µg/m³ (medido en la estación de El Atazar), con un valor medio de la Red de 0,4 µg/m³. Desde 2006, no se ha producido nunca una superación del valor límite establecido en la legislación vigente.

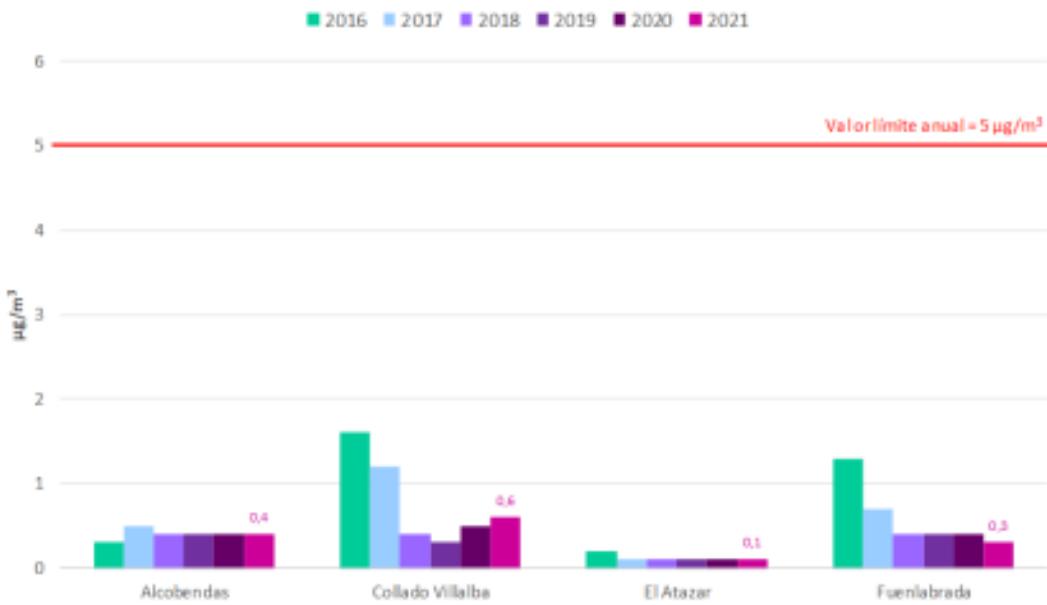


Figura 1.1.4.8.d. Media anual de C₆H₆ por estación para el periodo 2016-2021. Fuente: Diagnóstico Ambiental 2022 de la Comunidad de Madrid.

Ozono troposférico (O₃):

Es un contaminante secundario que se genera por la presencia de otros contaminantes en la atmósfera (precursores), que reaccionan entre sí por la acción de la radiación solar y en condiciones de temperatura elevada. Se puede manifestar en momentos y lugares distintos de aquéllos en los que emiten los gases precursores, pudiendo causar graves problemas de salud y alteraciones en los ecosistemas.

Para el O₃, la normativa establece valores objetivo y límites por encima de los cuales se debe informar o alertar a la población, debido al riesgo que puede suponer para la protección de la salud humana. En la Comunidad de Madrid no se ha superado nunca el umbral de alerta (240 µg/m³) desde que se efectúan mediciones.

En cuanto al umbral de información a la población (180 µg/m³) durante el año 2021 fue superado durante 19 horas, frente a las 54 horas aditivas (sumando el total de superaciones que se producen en una misma hora en más de una estación) registradas en 2019 o las 30 horas aditivas registradas en 2017 (en 2020 fue superado durante 1 única hora en la Comunidad de Madrid).

A su vez, la legislación establece un valor objetivo para la protección de la salud humana (120 µg/m³, como máximo diario de las medias móviles octohorarias), que no debe ser superado en más de 25 ocasiones por año como promedio de un periodo de 3 años. Durante el año 2021, 12 de las 24 estaciones de la Red han presentado más de 25 superaciones del valor objetivo (como promedio

de 3 años), valor que se ha visto reducido con respecto al registrado en años anteriores (21 de las 24 estaciones en 2019 y 18 de las 24 estaciones en 2020).

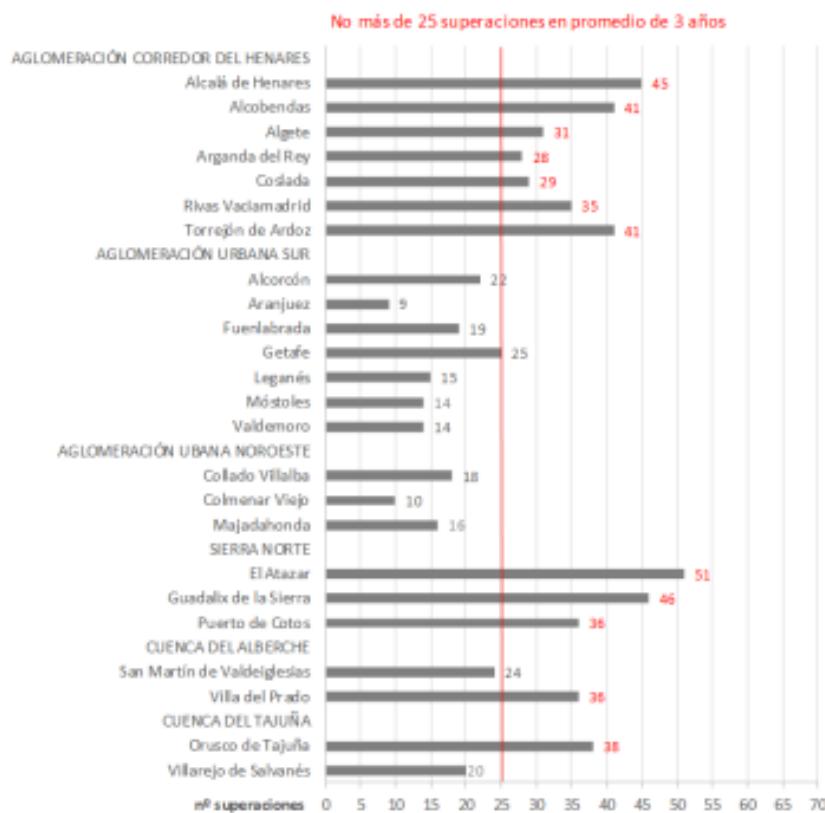


Figura 1.1.4.8.e. Superaciones del valor objetivo para la protección humana por O₃ año 2021. Fuente: Diagnóstico Ambiental 2022 de la Comunidad de Madrid

La normativa también define para el ozono un objetivo a largo plazo (120 µg/m³, máximo de las medias octohorarias del día) sin fecha definida de cumplimiento. En 2021 ha sido superado, al menos en alguna ocasión, en todas las estaciones de la Red.

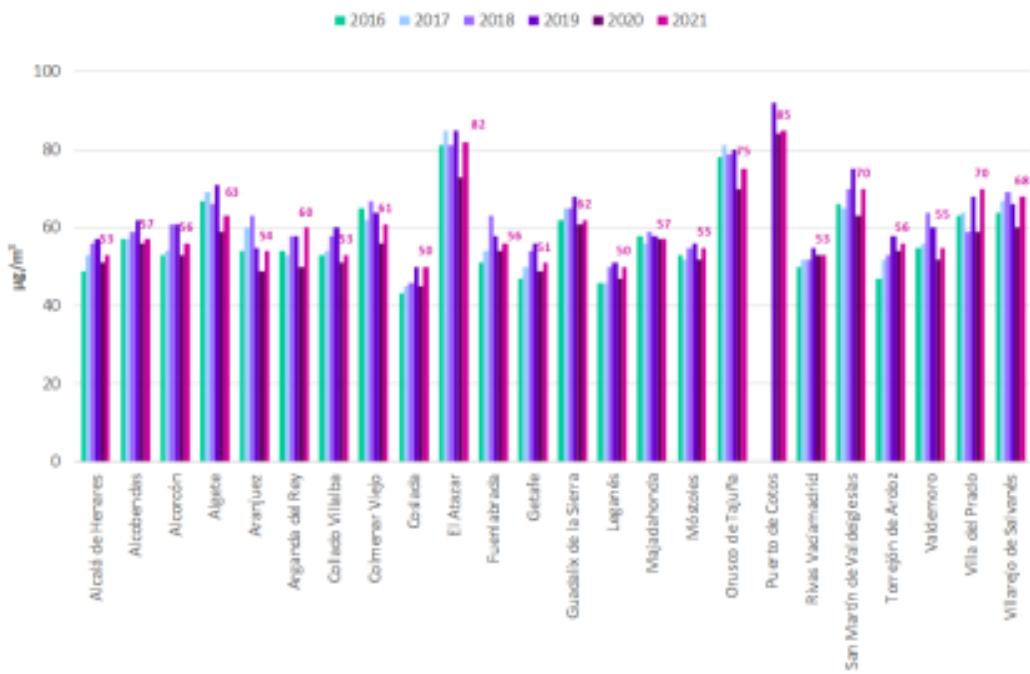


Figura 1.1.4.8.f. Media anual de O₃ por estación para el periodo 2016-2021. Fuente: Diagnóstico Ambiental 2022 de la Comunidad de Madrid

Partículas en suspensión (PM₁₀):

Las partículas en suspensión (PM₁₀) son aquellas de tamaño menor a 10 µm, y pueden estar constituidas por diversos contaminantes, dependiendo del proceso que las haya originado. Debido a su pequeño tamaño y peso, permanecen de forma estable en el aire durante largos períodos de tiempo sin caer al suelo y pueden ser trasladadas por el viento a grandes distancias. El principal foco emisor es el transporte y también los procesos de combustión industrial y residencial y las actividades agrícolas y ganaderas.

El valor límite diario de PM₁₀ para la protección de la salud humana es de 50 µg/m³, que no podrá superarse en más de 35 ocasiones (días) por año. Durante 2021 este parámetro no se superó en ninguna de las estaciones de la Red de Calidad del Aire, ni tampoco el valor límite anual, establecido en 40 µg/m³.

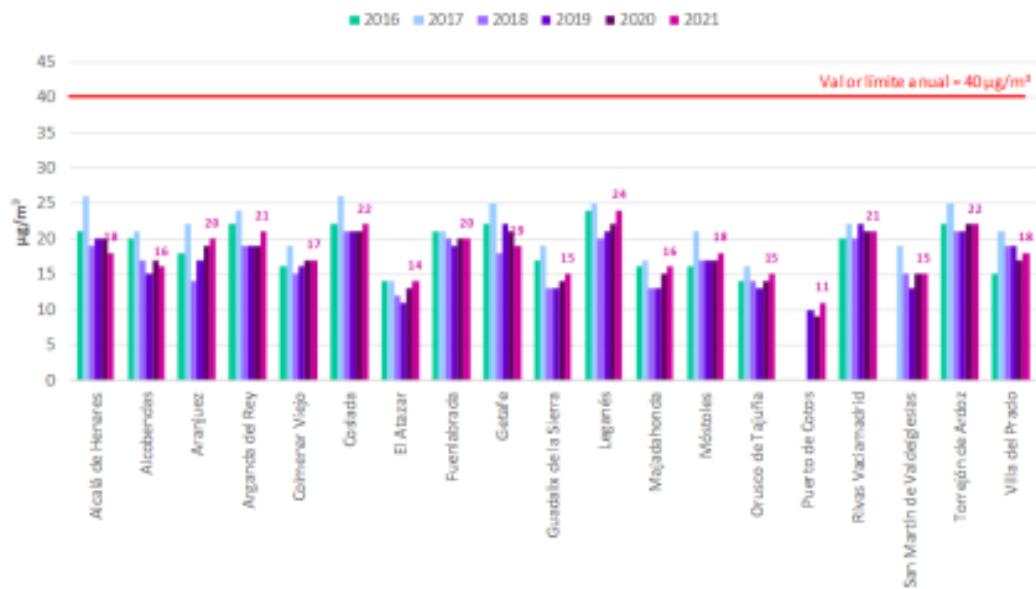


Figura 1.1.4.8.g. Medias anuales de partículas en suspensión (PM10) por estación para el periodo 2016-2021 (sin descontar el aporte del polvo sahariano). Fuente: Diagnóstico Ambiental 2022 de la Comunidad de Madrid

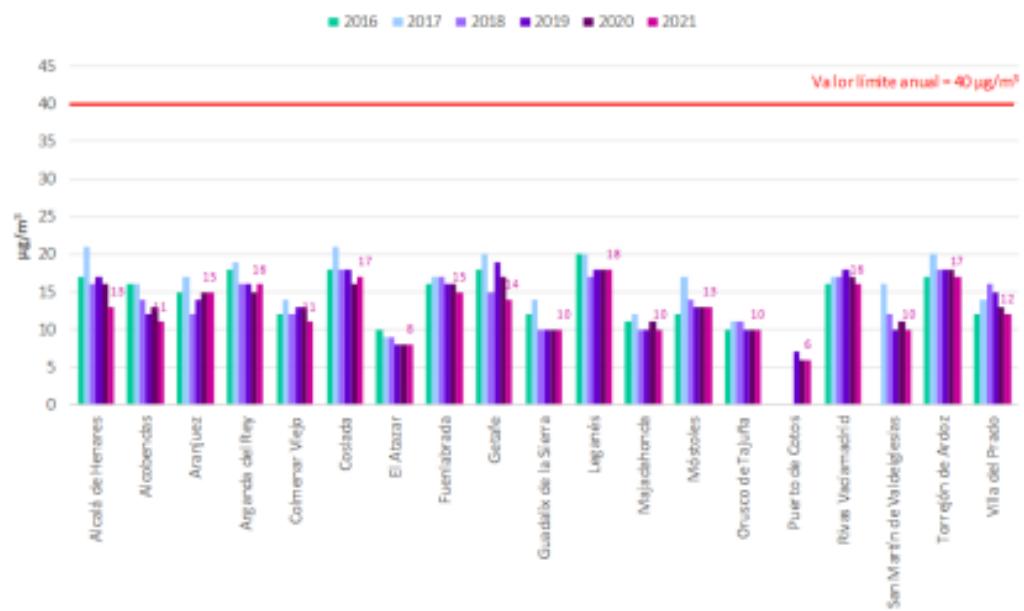


Figura 1.1.4.8.h. Medias anuales de partículas en suspensión (PM10) por estación para el periodo 2016-2021 (descontando el aporte del polvo sahariano). Fuente: Diagnóstico Ambiental 2022 de la Comunidad de Madrid.

Dentro de las partículas, son especialmente dañinas las partículas PM_{2,5}, esto es, las partículas en suspensión de tamaño inferior a 2,5 µm, por su mayor penetración a nivel pulmonar. Su origen principal son las combustiones de los vehículos a motor. Para este contaminante, el valor límite es de 25 µg/m³(media anual), no habiéndose registrado en 2021 ninguna superación de este valor. La media de los valores registrados en las estaciones de la Red ha sido de 11 µg/m³.

Otros contaminantes: plomo (Pb), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y benzo(a)pireno (B(a)P):

En todas las estaciones de la Red que miden estos contaminantes, los valores registrados han estado muy alejados de los valores límite u objetivo establecidos por la legislación vigente.

Gases de efecto invernadero (GEI) y cambio climático:

El clima está fuertemente influido por cambios en la concentración atmosférica de ciertos gases que retienen la radiación infrarroja procedente de la superficie de la tierra, provocando el llamado "efecto invernadero". El vapor de agua y el CO₂ en la atmósfera dan lugar a un efecto invernadero natural, sin el que la superficie de la Tierra estaría a una temperatura 33°C inferior a la actual. Además de los anteriores, otros gases responsables del efecto invernadero son: metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y gases fluorados de efecto invernadero: perfluorocarbonados (PFC), hidrofluorocarbonados (HFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

Los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por la actividad humana procedentes principalmente de instalaciones industriales, combustibles fósiles, agricultura intensiva, vertederos de residuos y otros, así como los incendios forestales, contribuyen a intensificar el efecto invernadero. Este incremento puede ocasionar cambios en los patrones climáticos y alteración en los procesos naturales.

La evolución global de las emisiones de gases de efecto invernadero del Inventario de Emisiones de la Comunidad de Madrid es objeto de un análisis complementario al del resto de contaminantes generales basado en la clasificación CRF (Common Reporting Format o Formulario Común para Informes), al haber aspectos que no se pueden abordar adecuadamente desde la perspectiva de la clasificación SNAP y NFR.

La emisión total de GEI de la Comunidad de Madrid en el año 2020 fue de 20,41 millones de t CO₂eq, lo que representa una disminución del 15,5 % respecto a las emisiones del año anterior y un incremento del 25,5 % respecto a las emisiones del año base 1990, así como una disminución del 33 % respecto a 2007, año en el que se produce el máximo de emisiones. Cabe señalar la particular situación del año 2020 como consecuencia de las circunstancias excepcionales originadas por la COVID19, motivo por el cual los valores no son representativos de las tendencias acumuladas en años anteriores. En este sentido, en el año 2019 se emitieron un total de 24,16 millones de t CO₂eq lo que supuso un incremento del 0,4 % respecto al año anterior y un incremento del 49 % respecto a las emisiones de 1990.

En general, la evolución presentada por el total de las emisiones de GEI a lo largo de la serie histórica inventariada está fuertemente marcada por el comportamiento del sector de procesado de la energía (sector energético), que incluye el transporte, pues es éste el que más emisiones

reporta. Estos valores están directamente ligados al consumo de combustibles fósiles y presentan, con carácter general, una evolución paralela a la de la economía nacional con un perfil diferenciado en cuatro fases a lo largo de la serie, una de leve crecimiento fluctuante hasta 1995, seguida de un marcado aumento en el consumo hasta 2007, después de una disminución en los años de la crisis económica y un ligero repunte a partir de 2014.

El gas emitido en mayor medida es el CO₂, seguido del CH₄, los HFCs (en 2010) y N_xO. Los PFCs y el SF₆ representan contribuciones menores con respecto al total de emisiones de CO₂ eq.

El CO₂, gas mayoritario en el inventario de la Comunidad de Madrid, mantiene su contribución al total de las emisiones más o menos constante, en torno al 85 %, durante todo el periodo. Su evolución en el tiempo es de crecimiento hasta el año 2007, momento a partir del cual comienza a decrecer, posiblemente como consecuencia de la crisis económica; en los últimos años se aprecia un ligero repunte de las emisiones. Análogamente, el CH₄ tiene una participación estable a lo largo de todo el periodo, en torno al 8 %, con un comportamiento muy similar al del CO₂. Por otro lado, el N₂O presenta fluctuaciones a lo largo de la serie temporal, manteniendo una participación en torno al 2 %.

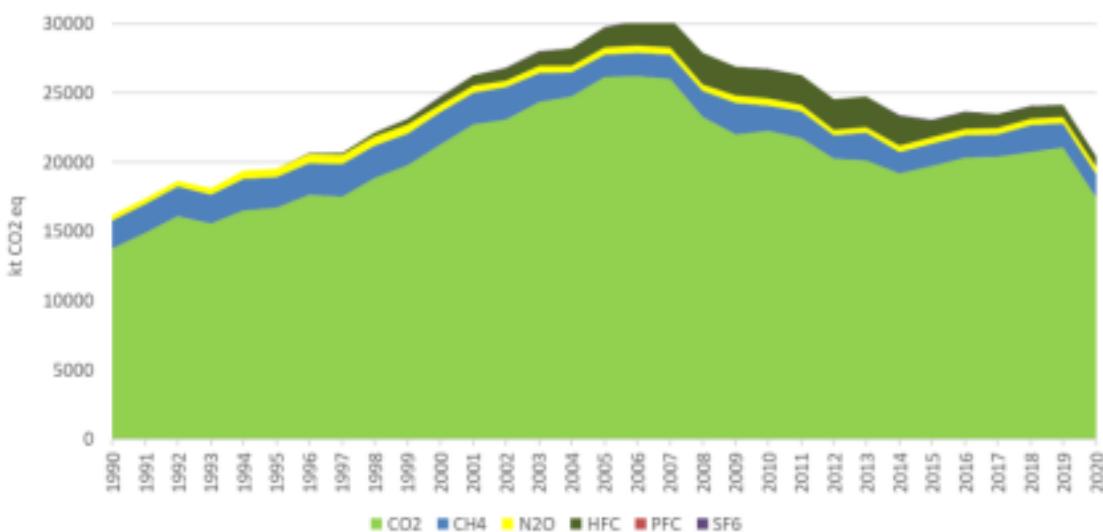


Figura 1.1.4.8.i. Evolución de los distintos gases de efecto invernadero desde el año base hasta 2020 (kt CO₂-eq) Fuente: Diagnóstico Ambiental 2022 de la Comunidad de Madrid.

En relación con los efectos previstos sobre el clima, en la Comunidad de Madrid se prevé para finales de siglo un aumento de las temperaturas máximas estacionales de entre 3,5 y 7,5°C y reducción de entre un 10 y un 40% de precipitación para todo el año, excepto en julio y agosto que aumentaría en torno al 10-20%.

Conclusiones:

Ante los datos sobre calidad del aire, tanto de la estación de medición ubicada en San Martín de Valdeiglesias como del resto de estaciones de la zona, se deduce que la contaminación atmosférica está producida mayoritariamente por los efectos del tráfico urbano, las calefacciones, el tránsito por las vías de circulación radiales y trasversales.

1.1.4.9. Nivel sonoro

El ámbito de estudio se encuentra en un entorno agrícola, si bien se encuentra paralelo al oeste con la carretera provincial M-542 Rozas al Tiemblo y la M-501 Alcorcón-Plasencia. Para determinar los niveles sonoros existentes en el ámbito del plan se ha consultado en la plataforma SICA (Sistema de Información sobre Contaminación Acústica) el Mapa Estratégico de Ruido de la 2ª fase correspondiente a la carretera M-501, estimando el nivel medio de ruido de fondo durante el día, tarde y noche de 37 dB(A). No obstante, el ámbito del Plan se encuentra fuera de las zonas de grandes aglomeraciones al tratarse de una zona rural.

1.1.4.10. Vegetación potencial y actual

Atendiendo al Mapa de Series de Vegetación a escala 1:400.000 de Salvador Rivas Martínez (1987), la vegetación potencial presente en la totalidad del ámbito del Plan Especial se corresponde con la Serie supra-mesomediterránea guadarrámica, ibérico-soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina *Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae* (24ab).

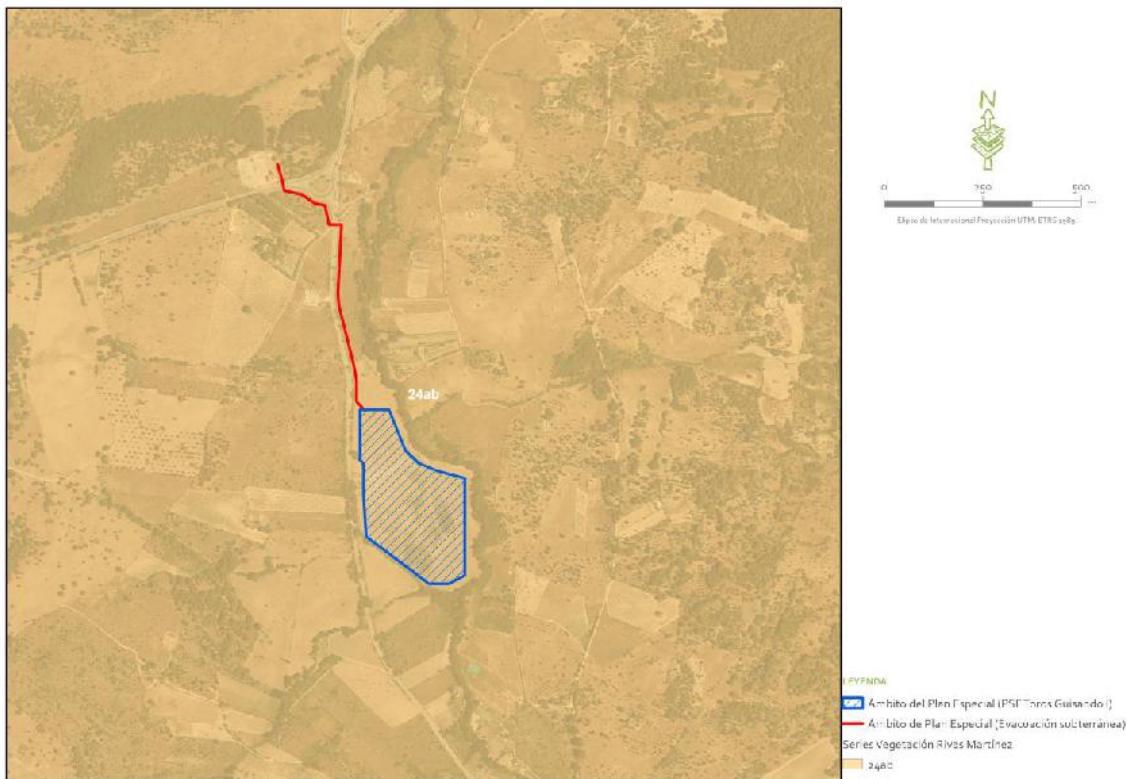


Figura 1.1.4.10.a. Distribución territorial de series de vegetación potencial en el ámbito de estudio. Fuente: Rivas Martínez (1987).

Las series supra-mesomediterráneas silicícolas de la carrasca o encina (*Quercus rotundifolia*) corresponden en su estado maduro clímax a bosques densos de encinas, en los que pueden hallarse en ciertos casos enebros (*Juniperus oxycedrus*) o quejigos (*Quercus faginea*) y, en algunas ocasiones, alcornoques (*Quercus suber*) o robles melojos (*Quercus pyrenaica*), siendo la serie guadarrámica, ibérico-soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa la más continental.

Nombre de la Serie	24ab. Guadarrámico-Ibérica (supra-meso) silicícola de la encina
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Nombre fitosociológico	<i>Juniperxo oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Juniperus oxycedrus</i> <i>Lonicera etrusca</i> <i>Paeonia broteroi</i>
II. Matorral denso	<i>Cytisus scoparius</i> <i>Retama sphaerocarpa</i> <i>Genista cinerascens</i> <i>Adenocarpus aureus</i>
III. Matorral degradado	<i>Cistus ladanifer</i> <i>Lavandula pedunculata</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Helichrysum serotinum</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa gigantea</i> <i>Agrostis castellana</i> <i>Poa bulbosa</i>

Tabla 1.1.4.10.a. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24ab. Fuente: Rivas Martínez (1987).

Con respecto a la vegetación actual, como ya se ha indicado en el epígrafe de "estado actual", los terrenos del ámbito se caracterizan por un aprovechamiento agrícola-ganadero, con implantación de pastizales y cultivos asociados a este uso, intercalados con terrenos de carácter forestal en el recorrido de la línea de evacuación.

El diseño de la implantación se ha realizado preservando la existencia de aquellos ejemplares más sobresalientes, que se sitúan en los límites de las parcelas fuera de la superficie vallada en el ámbito del Plan.

El límite sur y este de la parcela corresponde con la ribera del arroyo de las Tórtolas, ocupado por una vegetación de ribera bien formada, con ejemplares de gran porte entre los que destacan los fresnos (*Fraxinus angustifolia*). Esta ribera está incluida en el hábitat de interés comunitario HIC 92Ao: Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*, situándose a la vista de la ortofoto fuera del ámbito de la poligonal.

En el caso del linde oeste cuenta con un muro de piedra seca y arbolado, en este caso de repoblación, con especies no autóctonas como el olmo de Siberia (*Ulmus pumila*) y la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*). En el interior de la parcela existe en la actualidad un ejemplar de considerable tamaño de pino piñonero (*Pinus pinea*), que no se verá afectado por el Plan.

Con respecto al ámbito del Plan relativo al recorrido de la línea de evacuación, cabe destacar que es de carácter subterráneo, por lo que la vegetación podrá volver a regenerarse una vez finalicen las obras mediante las correspondientes medidas de restauración. En todo caso, se evitará la tala de arbolado, solicitando en caso de ser necesario el permiso pertinente. Para ello, se realizará, previo al inicio de las obras, una inspección de la zona a fin de minimizar afecciones a la vegetación, prestando especial atención a la presencia de especies catalogadas, de manera que se procederá al retranqueo del trazado siempre que sea posible y, en caso contrario, se solicitarán los permisos pertinentes. En todo caso no se esperan impactos significativos, pudiendo ser afectado algún ejemplar aislado de encina.

El entorno, ya fuera del ámbito del Plan, se caracteriza por la presencia de parcelas agrícolas junto con zonas arboladas, destacando los encinares, pinares o bosques mixtos de ambas especies, así como los bosques de galería asociados a las riberas de los cauces.

Esta información queda contrastada con los usos del terreno según SIGPAC 2023, tal y como se expuso en el epígrafe 1.1.4.1.

En todo caso, se adoptarán las medidas necesarias para evitar el deterioro, la contaminación y la fragmentación de los hábitats presentes en el entorno.

1.1.4.11. Fauna.

Se analiza la relevancia del área para el conjunto de la fauna (áreas de importancia para vertebrados) a través de índices combinados que valoran la importancia de las comunidades de fauna sobre cuadrículas UTM 10x10 en función de su distribución, rareza y grado de conservación. Concretamente, las áreas de importancia para vertebrados se obtienen mediante el cálculo de un Índice Combinado (IC) que permite definir la importancia. Para la obtención del IC se parte de la información contenida en el inventario Español de Especies Terrestres (IEET) referente a aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces continentales para la cuadrícula UTM 10x10 de referencia, en este caso la UTM 30TUK76. Los cálculos del IC se realizaron siguiendo las expresiones que se detallan a continuación (Rey Benayas & de la Montaña, 2003), en la que se combinan tres variables para la valoración de la cuadrícula: riqueza de especies, rareza a nivel regional y vulnerabilidad según criterios UICN para España.

- Riqueza: hace referencia al número de especies presentes en la cuadrícula. Esta variable va implícita en la expresión para el cálculo de la vulnerabilidad (ver más abajo).
- Singularidad o Rareza: estudia la frecuencia de aparición de una especie en relación a un ámbito de referencia. Así para una cuadrícula r , siendo S_r el número de especies presentes en la cuadrícula, el índice de rareza vendría dado por:

$$\sum_{i=1}^S \left(1/n_i \right) / S_r$$

Donde n_i es el número de cuadrículas que la especie ocupa dentro del total de cuadrículas consideradas.

- Vulnerabilidad: hace referencia al estado de conservación de dichas especies. La valoración se ha realizado en función de las categorías de amenaza UICN para el territorio español. A cada una de ellas, se le ha asignado un valor numérico que permitiera su integración en una expresión matemática. Las categorías consideradas y su valoración numérica son: en peligro crítico (CR) = 5, en peligro (EN) = 5, vulnerable (VU) = 4, casi en peligro (NT) = 3, datos insuficientes (DD) = 2, preocupación menor (LC) = 1 y no evaluado (NE) = 1. Se ha añadido la categoría de ausente (AU) = 1 ya que es importante asignar valores a todas las especies al quedar la riqueza implícita en esta fórmula (ver Índice Combinado a continuación). Para determinar el índice de vulnerabilidad de una cuadrícula

r, siendo V_{ri} el valor de vulnerabilidad de las especies presentes en la cuadrícula, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\sum_{i=1}^s V_{ri} / s_r$$

- Índice Combinado (IC): para cada cuadrícula y grupo taxonómico se define como un índice que combina riqueza, rareza y vulnerabilidad, siendo por lo tanto una función de los tres índices anteriores.

$$\sum_{i=1}^s (1/n_r) V_{ri}$$

Por último, se calcula el índice combinado estandarizado (ICE) de biodiversidad, dividiendo los índices combinados de cada grupo para cada cuadrícula por la media de éstos en el conjunto de las cuadrículas consideradas y se suman.

$$\sum_{j=1}^s (1/m_j) \sum_{i=1}^{js} (1/n_{ji}) V_{ji}$$

Finalmente se ha categorizado el rango de valores por cuadrícula en cuatro grupos: máximo, alto, medio y bajo. Concretamente, el 15% de las cuadrículas con los resultados más altos se han considerado dentro del grupo de áreas con valor máximo, pues este porcentaje representa la proporción del territorio que es necesario preservar para la conservación de la biodiversidad en la Unión Europea (Directiva 2009/147/CE o Directiva Aves y Directiva 92/43/CEE o Directiva Hábitat). Los siguientes valores dentro del 30% más alto se consideran dentro del grupo de áreas con valor alto; el 30% siguiente, dentro del grupo medio; y el 15% restante (el 15% de las cuadrículas con los resultados más bajos) se consideran dentro del grupo de áreas con valor bajo.

Por su parte, para analizar la importancia de cada cuadrícula UTM 10x10 para las aves esteparias en su conjunto se utilizan los valores obtenidos por Traba et al. (2007), que se han definido mediante la combinación de variables de riqueza de especies, riqueza de especies raras, índices de rareza, categoría de amenaza a nivel nacional, europeo y global, y el uso de índices combinados para agrupar todos los factores (para más detalles véase Traba et al. 2007). Al igual que con los índices combinados anteriores, los valores obtenidos para cada cuadrícula se dividen en cuatro categorías: muy alto o máximo, alto, medio y bajo.

El IC obtenido para los vertebrados en su conjunto (aves, mamíferos, anfibios, reptiles y peces) muestra que la cuadrícula UTM 10x10 del ámbito del proyecto presenta una importancia alta. Por grupos individualizados, el IC para los mamíferos y anfibios un valor máximo, para los reptiles el valor es alto, para las aves y peces continentales es medio en la UTM 10x10 analizada.

En el caso del índice combinado estandarizado (ICE) de biodiversidad, la importancia es alta; mientras que el índice combinado obtenido para la valoración de las especies de aves asociadas a ecosistemas esteparios en la Península ibérica muestra valor bajo en la cuadrícula UTM de referencia.



Figura 1.1.4.11.a. Índice Combinado para vertebrados. Fuente: Ideas Medioambientales a partir del IEET.



Figura 1.1.4.11.b. Índice Combinado para mamíferos. Fuente: Ideas Medioambientales a partir del IEET.



Figura 1.1.4.11.c. Índice Combinado para anfibios. Fuente: Ideas Medioambientales a partir del IEET.



Figura 1.1.4.11.d. Índice Combinado para aves. Fuente: Ideas Medioambientales a partir del IEET.



Figura 1.1.4.11.e. Índice Combinado para peces continentales. Fuente: Ideas Medioambientales a partir del IEET.



Figura 1.1.4.11.f. Índice Combinado para reptiles. Fuente: Ideas Medioambientales a partir del IEET.



Figura 1.1.4.11.g. Índice Combinado para aves esteparias. Fuente: Ideas Medioambientales a partir del IEET.



Figura 1.1.4.11.h. Índice Combinado para Biodiversidad. Fuente: Ideas Medioambientales a partir del IEET.

No obstante, ha de considerarse que la UTM 10x10 implica una superficie de 10.000 hectáreas (frente a poco más de 7 ha del área de actuación, es decir, el 0,07% de la cuadrícula) en la que pueden entrar una gran variedad de hábitats diferentes y, por tanto, de sus especies asociadas, lo que no significa que todas ellas se encuentren en el área de estudio.

Por otra parte, para la determinación de la sensibilidad en función de variables ecológicas que aporten una visión más amplia y ecosistémica de la importancia de la zona, se han evaluado aquellos hábitats naturales especialmente relevantes por sus componentes en biodiversidad. Para ello se han utilizado los criterios obtenidos en el estudio de Olivero et al. (2011), donde se definen las áreas agrícolas de alto valor natural (HNVA) y las áreas forestales de alto valor natural (HNVF), y cuya combinación aporta finalmente la relevancia de las Áreas de Alto Valor Natural (HNV).

Olivero et al. 2011 determinan las HNV mediante la aplicación de índices de biodiversidad similares a los utilizados para calcular la riqueza, rareza y vulnerabilidad de los vertebrados, pero considerando todos los grupos taxonómicos para los que existe información a escala de 10x10 kilómetros -flora vascular amenazada, invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos- así como otros indicadores referidos a la calidad y composición del paisaje, climatología y topografía. Posteriormente, los resultados se extrapolan mediante modelización a cuadrículas 1x1 (para más detalles sobre la metodología ver Olivero et al. 2011).

La información extraída muestra que el Plan se encuadra dentro de Áreas de Alto Valor Natural, concretamente en las catalogadas con un valor agrícola y forestal.



Figura 1.1.4.11.h. Áreas de alto valor natural (HNV). Fuente: Olivero et al. 2011.

Por otro lado, se analiza la información obtenida durante los **trabajos de campo** para la realización de un inventario de fauna estacional en época de reproducción, realizados de febrero a junio de 2024, el cual se anexa al presente documento (anexo IV).

En relación con las **aves esteparias**, únicamente se llega a inventariar 1 especie, la perdiz roja que no está catalogada, con 4 contactos y 15 individuos, durante el período de muestreo, entre los meses de abril a junio. Los individuos resultaron ser en su gran mayoría adultos posados.

La zona de estudio alberga una representación razonable del grupo de rapaces diurnas, con al menos 13 especies diferentes observadas. En relación con el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid (CREACM), aparecen 3 como “En Peligro de Extinción”: águila imperial ibérica, alimoche común y buitre negro. Además, también se observa el milano real, catalogado como “Vulnerable” según el CREACM y que se encuentra “En Peligro de Extinción” a nivel nacional (Catálogo Español de Especies Amenazadas); y 1 como “Sensibles a la alteración de su hábitat”: águila real. El resto de las especies figuran como de “Interés Especial” o no se logró su correcta identificación.

Destaca el **águila imperial ibérica** (*Aquila adalberti*) por ser una de las rapaces diurnas con mayor categoría de protección (EN). Se produjeron 10 contactos con 14 individuos, tratándose la mayoría de los contactos de adultos que se encontraban volando y alguno posado.

De **buitre negro** (*Aegypius monachus*) (EN) se observaron en 35 contactos 62 individuos. Todos se encontraban volando. La zona de máxima probabilidad se localiza a unos 4 kilómetros al suroeste de PSF Toros I; y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica aumentando hacia el sur. Las zonas de probabilidad entre el 50 y el 95% se sitúan a 1,2 y 2 kilómetros aproximadamente, al suroeste y noroeste de PSF Toros I, respectivamente.

De **milano real** (*Milvus milvus*) (EN) pudo observarse durante los trabajos realizados en el ámbito de estudio en 21 contactos un total de 24 individuos. La mayoría de los contactos se encontraban volando y cazando/campeando. La zona de máxima probabilidad se localiza al noreste a unos 2,8 km; y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica aumentando ligeramente hacia el este. Las zonas de probabilidad entre el 50 y el 95% se sitúan a 1, 1,5 y 3 kilómetros aproximadamente, al norte, oeste y suroeste de PSF Toros I, respectivamente.

De **alimoche común** (*Neophron percnopterus*) (EN) se obtuvo 1 contacto con 1 individuo, que se encontraba volando.

En cuanto al resto de rapaces diurnas, en 6 de ellas se registraron menos de 15 contactos, por lo que se considera que estas especies no tienen establecido su territorio en el área de estudio y el uso que le dan es un uso esporádico, como zona de paso entre lugares de nidificación y alimentación o como zona de paso en los movimientos migratorios. Sin embargo, hay otras especies frecuentes en el territorio del ámbito de estudio.

El **buitre leonado** (*Gyps fulvus*) (IE) aparece en 38 contactos con 97 individuos, considerándose la rapaz con mayor abundancia en el ámbito de estudio. Prácticamente todos los ejemplares se observaron en vuelo. La zona de máxima probabilidad se localiza sobre PSF Toros I; y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica. La zona de probabilidad entre el 50 y el 95% se sitúa a 3 kilómetros aproximadamente al noroeste de PSF Toros I.

El **busardo ratonero** (*Buteo buteo*) (NC) se registró en 20 contactos con 23 individuos. Muchos individuos fueron adultos, la gran mayoría posados y volando. Muchos individuos aparecen volando y alguno también posado. También se vieron unos pocos ejemplares cazando/campeando. La zona de máxima probabilidad se localiza a escasos metros de PSF Toros I, llegando a cubrir la planta, y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica. Las zonas de probabilidad entre el 50 y el 95% se sitúan a 1,6 y 3,2 kilómetros aproximadamente, al

noroeste y suroeste de PSF Toros I, respectivamente; y a 1,5 y 3,5 kilómetros al oeste y noreste, respectivamente, y a más de 2,5 km al noreste.

De **milano negro** (*Milvus migrans*) (NC) se obtienen 23 contactos y 36 individuos. Casi en su totalidad todas las observaciones se detectaron en vuelo. La zona de máxima probabilidad se localiza a 1,3 kilómetros al norte de PSF Toros I; y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica con tendencia al este. La zona de probabilidad de aparición entre el 50 y el 95% se sitúa a 1,8 kilómetros al noroeste de PSF Toros II.

Como otras aves de interés, se detectan 5 especies, destacando la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), especie catalogada como "Vulnerable" por el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid, con 16 contactos y 31 individuos, teniendo su zona de máxima probabilidad localizada sobre PSF Toros I; y que se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica.

En cuanto a las aves de hábitos nocturnos se detectan 5 especies, siendo la más abundante es el **chotacabras europeo** (*Caprimulgus europaeus*) (NC), y destacando también la presencia de **chotacabras cuellirrojo** (*Caprimulgus ruficollis*) (IE).

La comunidad de mesomamíferos presente en la zona es moderada, detectando un total de 6 especies de este grupo faunístico, destacando el **zorro** (*Vulpes vulpes*) (NC) por ser el que obtuvo mayor número de contactos, y el **corzo** (*Capreolus capreolus*) (NC) por presentar mayor número de individuos. En cuanto al censo de especies presa, durante los transectos para la detección de letrinas no se registró ninguna observación pese a verse algún individuo de **conejo** (*Oryctolagus cuniculus*) en las inmediaciones al área de estudio junto con madrigueras por la zona, por lo que se considera que presenta una clase de abundancia nula, aunque en la práctica al trabajar en campo, sabemos que esto no es real.

En los muestreos de quirópteros se detectó la presencia de once de las dieciocho especies de murciélagos presentes en la Comunidad de Madrid, dos de ellas tienen una categoría alta de protección dentro del Catálogo Regional de Especies de Flora y Fauna Amenazadas de la Comunidad de Madrid, el **murciélagos de cueva** (*Miniopterus schreibersii*) y el **rinolofo grande** (*Rhinolophus ferrumequinum*) (vulnerables).

Finalmente, Se obtuvieron un total de 4 contactos de herpetofauna pertenecientes al menos a 2 especies diferentes, ambas de anfibios.

Cabe reseñar que las características de los agrosistemas de secano y regadío, así como los pastizales del ámbito del Plan, son propicias como hábitats para el conejo y la perdiz, aunque con un grado elevado de antropización por la cercanía de urbanizaciones.

Estas características hacen que la zona del Plan pueda considerarse como terrenos adecuados para el campeo y prospección de grandes rapaces como el águila imperial o real, incluidas en el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre de la Comunidad de Madrid en las categorías de *peligro de extinción* y *sensible a la alteración de sus hábitats* respectivamente, pero no adecuadas como zona de reproducción. También puede ser área adecuada como zonas de alimentación para paseriformes e hirundínidos.

El ámbito que conforma el plan especial se plantea junto a edificaciones y carreteras, por lo que es poco probable la presencia de territorios de ciertas especies que gustan de ambientes menos urbanos con menor presencia humana.

Comentar, igualmente, que parte de la actuación se localiza dentro de un corredor ecológico, concretamente el corredor secundario del oeste (tramo secundario de Cadalso), si bien, tal y como se indica en el documento de "MEDIDAS COMPENSATORIAS PARA LA MEJORA DEL HÁBITAT ESTEPARIO COMO CONSECUENCIA DE LA INSTALACIÓN DE PROYECTOS FOTOVOLTAICOS Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LA COMUNIDAD DE MADRID": "Las pequeñas plantas de menos de 15 ha de superficie no se considerarán obstáculos a los efectos de la conectividad de la fauna".

Por tanto, considerando que la superficie de actuación es relativamente pequeña (< 15 ha), situada en torno a la carretera M-542, y que la línea de evacuación es soterrada en su totalidad, además transcurriendo en gran medida en paralelo al corredor lineal existente de la carretera M-542 y de otra línea existente, a lo que se suma la elevada antropización del lugar de emplazamiento, se considera que no se producirá afección significativa sobre el corredor.

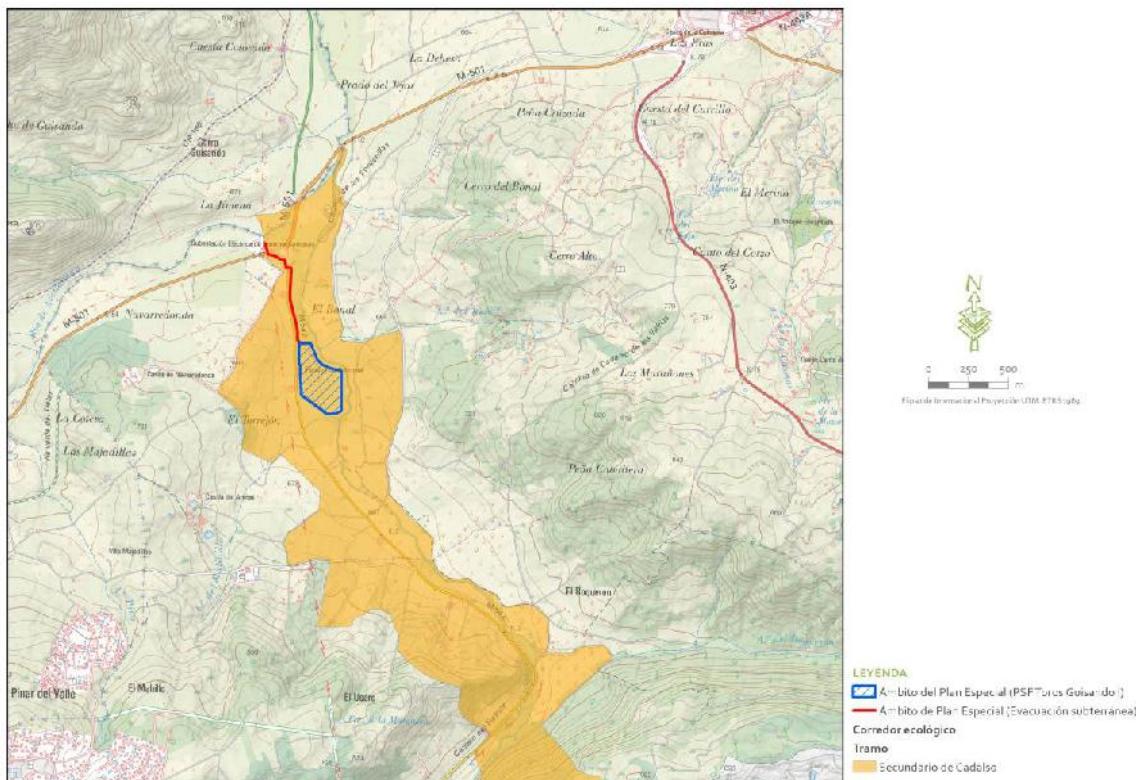


Figura 1.1.4.11.i. Corredor ecológico Tramo Secundario de Cadalso. Fuente: Ideas Medioambientales.

1.1.4.12. Espacios protegidos

Para poder establecer y reconocer los valores ambientales en el entorno de ubicación de la planificación se ha consultado la cartografía ambiental de la Comunidad de Madrid, tanto a través del [visor](#) como mediante la integración de la cartografía ambiental descargada en formato shapefile en recurso SIG propio.

Concretamente, se ha realizado el análisis de las siguientes figuras de protección:

- Áreas protegidas:
 - Embalses y humedales protegidos y sus planes de ordenación.
 - Espacios Naturales Protegidos (Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, Parques Regionales, Planes de Ordenación de los Recursos Naturales).
 - Espacios Protegidos por instrumentos internacionales (Humedales Ramsar, Reservas de la Biosfera).
 - Espacios Protegidos Red Natura 2000 (LIC/ZEC, ZEPA, Planes de Gestión).
- Montes:
 - Terrenos forestales a escala 1:50.000.
 - Montes de Utilidad Pública.

- Montes Preservados (Anexo Ley 16/1995).
- Montes propiedad de la Comunidad de Madrid.
- Vías Pecuarias.
- Parques Forestales Periurbanos.
- Caza y pesca:
 - Cotos de caza.
 - Zonas de caza controlada.
 - Reserva Nacional de Caza de Sonsaz.
 - Cotos de pesca.
 - Zonas de pesca controlada.
 - Captura y suelta.
 - Vedados.
 - Zona truchera.
- Vegetación, basadas en las siguientes referencias:
 - Hábitats naturales de interés comunitario de la Comunidad de Madrid según la Directiva 92/43/CEE, a escala 1:50.000.
 - Terrenos forestales a escala 1:50.000.
 - Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid, a escala 1:25.000.
 - Vegetación y usos (2006) a escala 1:50.000.
- Áreas de Importancia para las Aves (IBAs) (SEO/BirdLife, 1998). A pesar de no presentar un grado de protección impuesto por normativa oficial, son tenidas en cuenta al considerarse indicadores de aquellas zonas en las que se encuentra presente regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife.

Del resultado del análisis se obtiene que el ámbito del Plan Especial no se encuentra dentro de los límites de ninguna zona catalogada de protección especial. Sin embargo, en un radio inferior a 5 km se hallan diferentes áreas protegidas como son las siguientes:

- El espacio con la catalogación de **ZEC (ES311007) "Cuenca de los ríos Alberche y Cofía"** y **ZEPA (ES0000056) "Encinares del río Alberche y río Cofio"**, situado a 1 km al sureste. Este mismo ámbito también abarca el **IBA (código 70) "El Escorial-San Martín de Valdeiglesias"**, que está considerada como un área de importancia para la reproducción y el paso de rapaces y cigüeñas.

- Al noroeste a menos de un kilómetro se encuentra el ZEC (**ES4110113**) "Cerro de Guisando", también catalogado como ZEPA (**ES0000185**). Dicho ámbito coincide con parte del IBA (código 69) "Valle de Iruelas y Cerro de Guisando", cuya importancia radica en la presencia de águila imperial.
- El área de protección más cercana, se ubica a unos 500 metros hacia el noroeste, es la **Zona de Importancia de Recuperación del águila imperial**.
- A unos 3 km al noreste del ámbito del plan se encuentra un **monte preservado** según el anexo de la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. En concreto se trata de Masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal (código 729) que constituye un enclave con valores precisos de preservar. Por otro lado, a unos 2,3 km al sureste se ubica el **monte de utilidad pública (UP 47)** "Pinar del Concejo".
- **Vías pecuarias:** la más próxima, el Cordel del Boquerón, a unos 895 m al sur del ámbito.
- Respecto a los **Hábitats de Interés Comunitario (HIC)** encontramos varias teselas en las proximidades del ámbito de actuación. La más cercana se sitúa al límite este de la parcela y se corresponde con el Hábitat 92Ao: 62%. Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*. Al norte del ámbito, a unos 65 m desde el punto de conexión con el ST Toro de Guisando, se encuentra el hábitat prioritario 91Eo: 88%. Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*. A unos 840 m y a 1,2 km al noroeste y oeste, respectivamente, se hallan dos teselas correspondientes al hábitat 6310: 100% Dehesas perennifolias de *Quercus spp*.
- Asimismo, el ámbito de estudio es rodeado por la **senda verde** perteneciente a la categoría de Rutas por la Red de Vías Pecuarias, denominadas "**Rutas por el Valle del Alberche: Ruta de los Toros de Guisando**".
- De acuerdo con el **Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid** a escala 1: 25.000, los terrenos afectados por la planta fotovoltaica así como gran parte del trazado subterráneo de evacuación objeto del plan se encuentran dentro de la unidad de vegetación "Prados". El trazado final de evacuación tras el cruce con la carretera M-542 transcurre por "Pastizal y erial" y "encinar".
- Según el Mapa de Terreno Forestal de la Comunidad de Madrid la FV objeto del plan se sitúa sobre zonas catalogadas como terreno forestal, concretamente sobre prado, transcurriendo la línea de evacuación sobre prado, pastizal y erial y encinar.
- El ámbito del plan se incluye dentro del coto de caza menor Viñedo Asociado con matrícula M-10845 y aledaño al coto de caza mayor y menor Cadalso con matrícula M-10822.

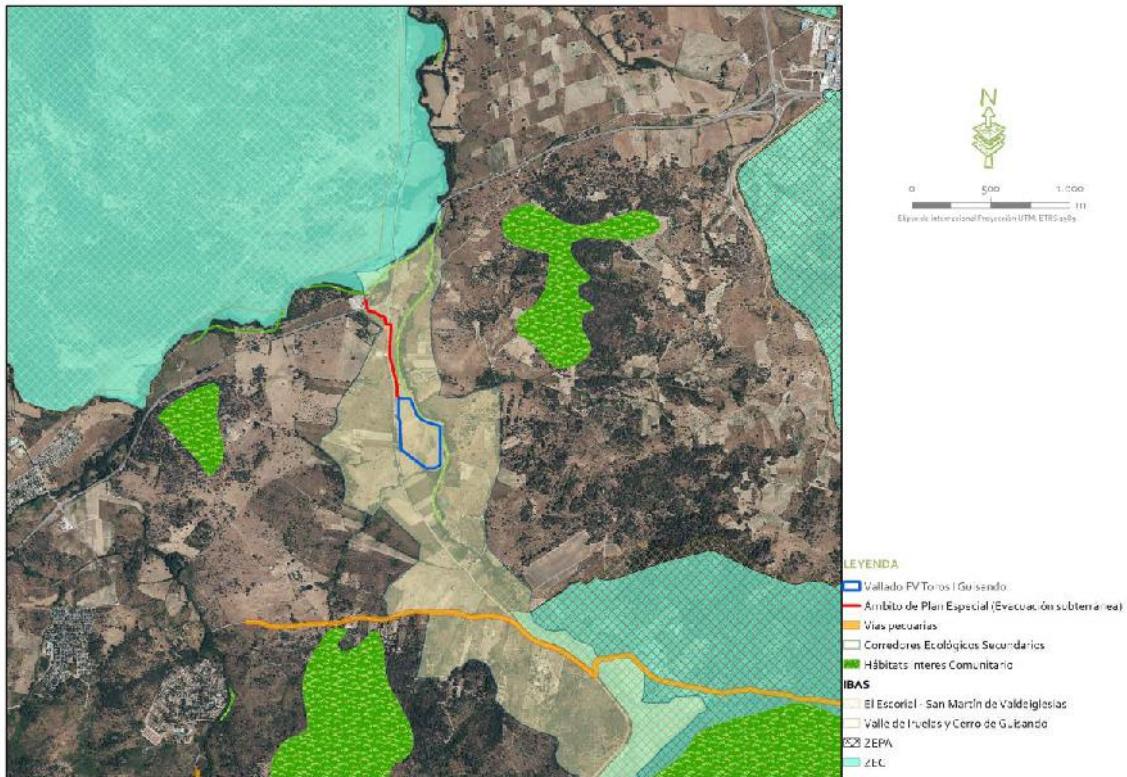


Figura 1.1.4.12.a. Espacios protegidos en el ámbito del plan. Fuente: Ideas Medioambientales.

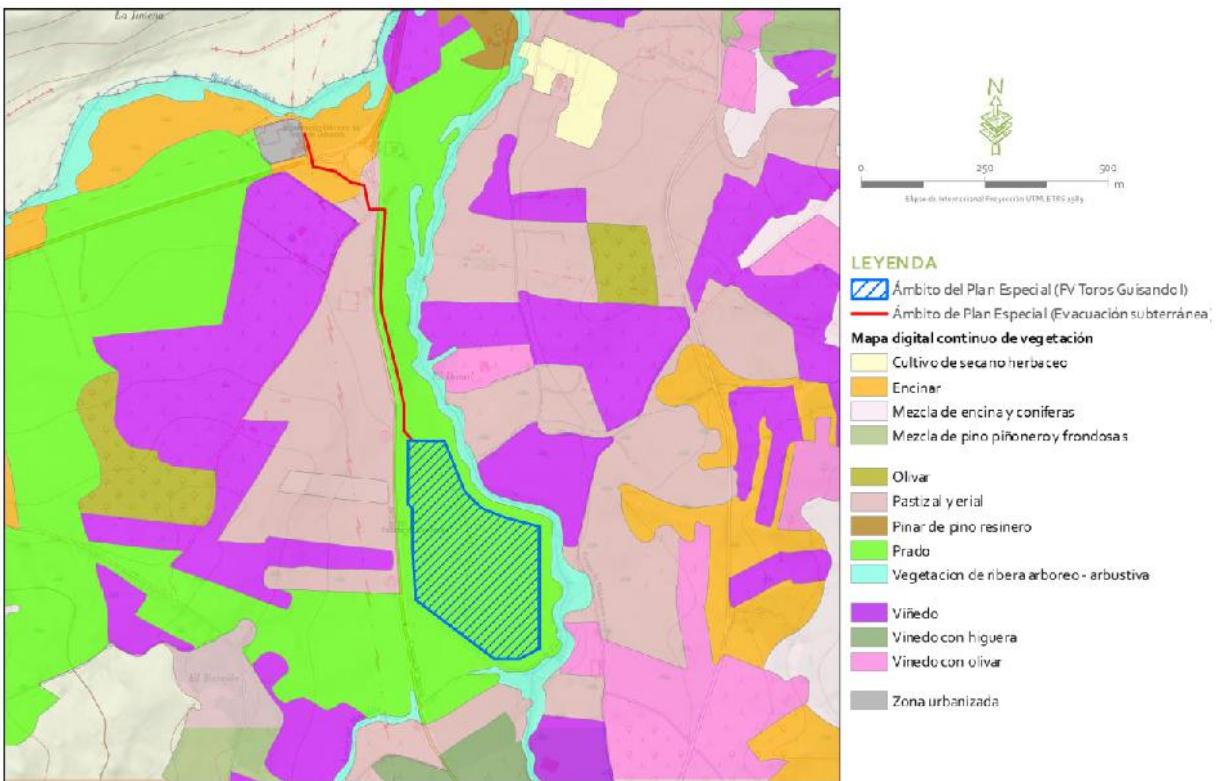


Figura 1.1.4.12.b. Mapa digital continuo de vegetación de la Comunidad de Madrid en el ámbito del plan.



Figura 1.1.4.12.b. Terrenos forestales en el ámbito del plan según el mapa del Terreno Forestal de la Comunidad de Madrid

1.1.4.13. Paisaje del entorno

El Plan Especial se incluye en las unidades de paisaje A24 "Arroyo de las Tórtolas" y la A22 "San Martín de Valdeiglesias" ambas pertenecientes a la cuenca de Alberche, según la cartografía del paisaje de la Comunidad de Madrid (Aramburu et al., 2003). Esta unidad se caracteriza por la presencia de pastos xerofítico con presencia abundante de roca, matorral y/o arbolado; por cultivos de olivares y secanos con manchas de matorral y arbolado; así como la existencia de jarales y pinares (*Pino pinaster*). La fisiografía de esta unidad se compone de llanuras aluviales y terrazas: glacis-terraza, piedemontes tipo rampas, rampas escalonadas, cuestas y vertientes, taludes y escarpes.

En resumen, se podría decir que el paisaje del área de estudio es prácticamente llano. Se encuentra caracterizado por las penillanuras y piedemontes de los Montes de Toledo, paisaje característico del Sistema Central. Los usos del suelo de las parcelas se corresponden con pastizales y matorrales. Es un típico campo agrícola de secano, con pendientes suaves y asentados en una penillanura con cierta elevación. Además, en toda la zona de estudio hay presentes una serie de afluentes del Tajo.

La calidad del paisaje se clasifica como media-alta, mientras que fragilidad del paisaje como media-baja, tal y como puede verse en las siguientes figuras:

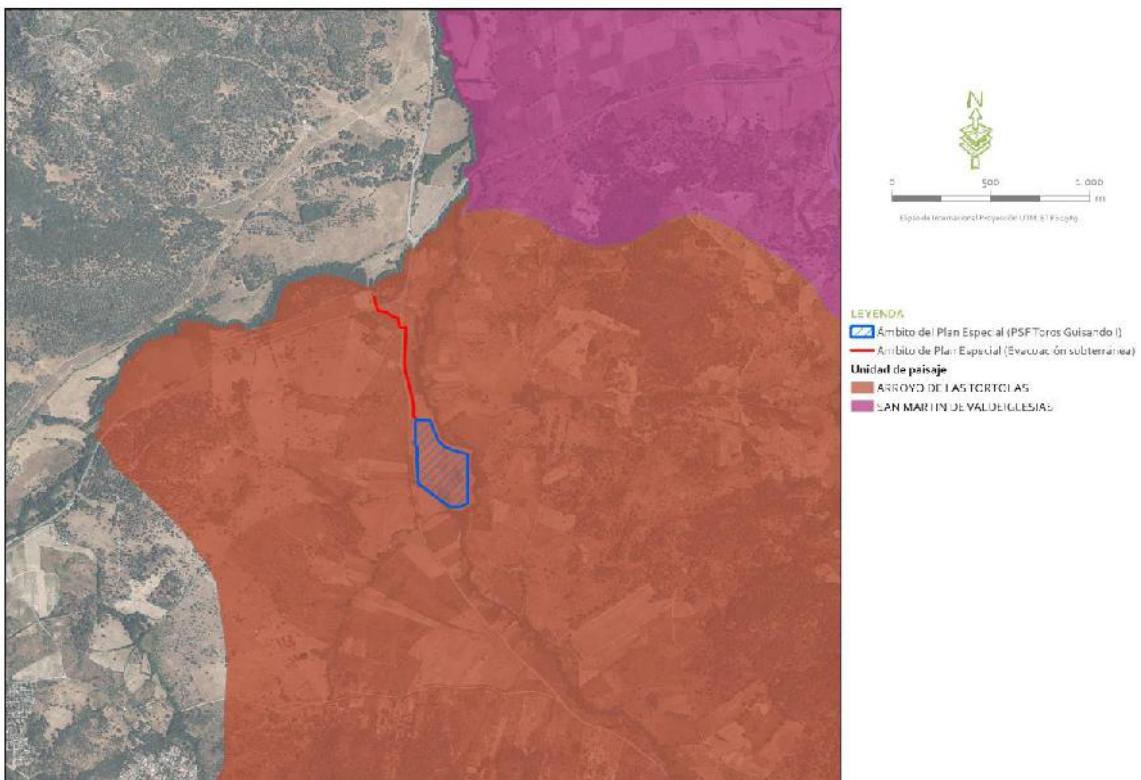


Figura 1.1.4.13.a. Unidades de paisaje en el ámbito del plan. Fuente: WMS proporcionado C. Madrid

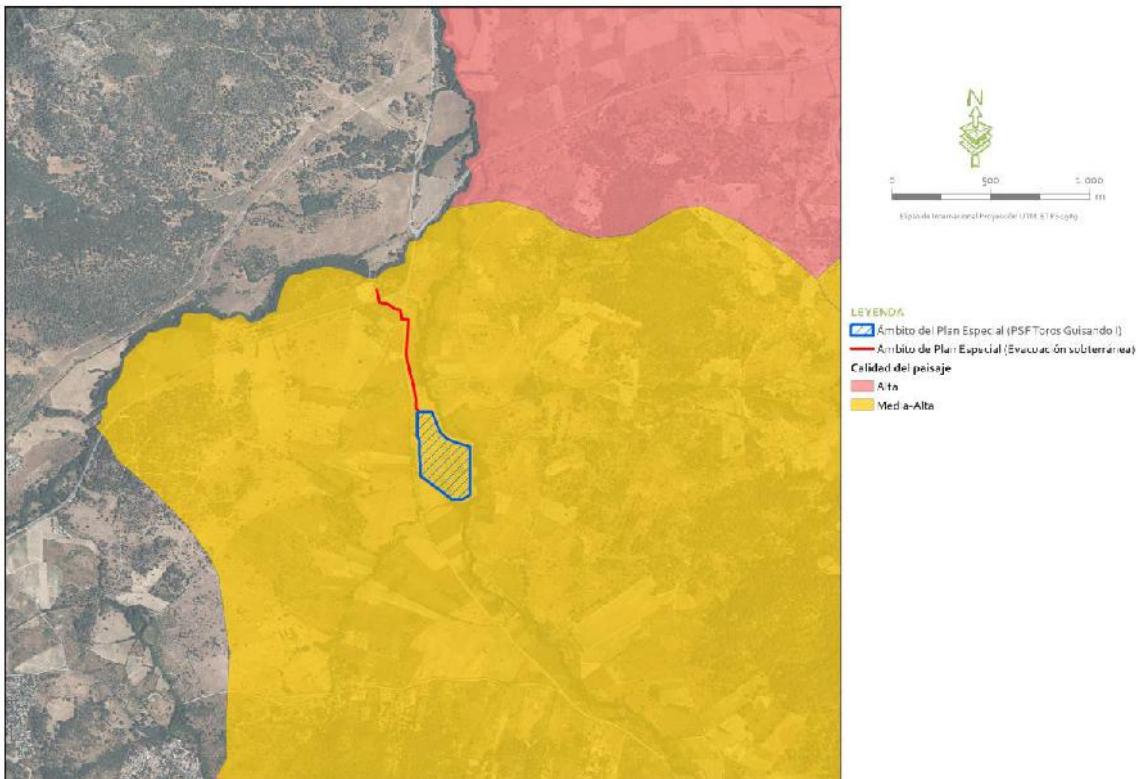


Figura 1.1.4.13.b. Calidad del paisaje en el ámbito del plan. Fuente: WMS proporcionado C. Madrid

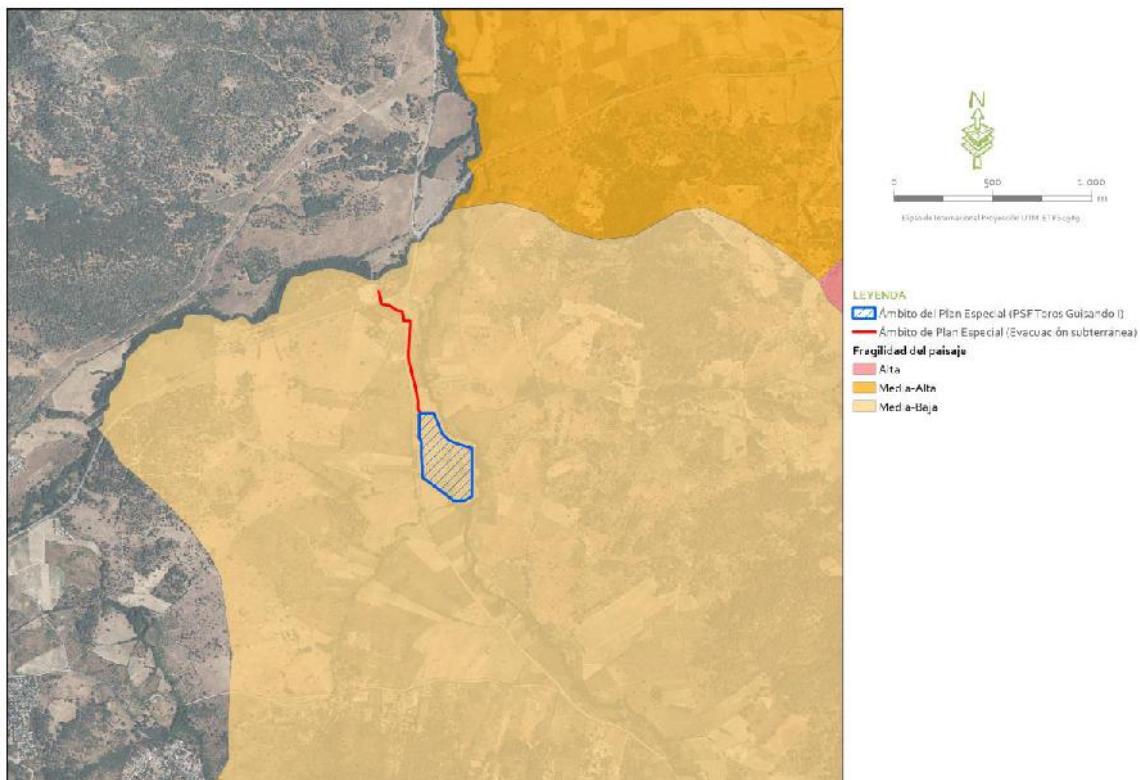


Figura 1.1.4.13.c. Fragilidad del paisaje en el ámbito del plan. Fuente: WMS proporcionado C. Madrid

Molina & Tudela (2006) definen **cuenca visual** como la superficie desde la que un punto es visible. La intervisibilidad es un concepto asociado, que analiza el territorio en función del grado de visibilidad recíproca entre los diferentes puntos de la zona. Para definir la cuenca visual es preciso construir el Modelo Digital de Elevaciones (MDE) a partir del cual poder obtener información sobre la morfología del territorio circundante al punto de búsqueda.

Atendiendo a estos criterios, se ha definido un radio de acción de 5 km, es decir, el espacio o territorio contenido en un radio de 5 km con punto de origen en la ubicación de la PSF, que delimitará la capacidad visual del observador.

Para la delimitación de la cuenca visual, y con el objetivo de realizar el análisis con la máxima precisión posible, se emplean los Modelos Digitales de Superficies disponibles en el Instituto Geográfico Nacional (IGN) con tamaño de pixel de 5 metros (MDS05), y se aplican sistemas de información geográfica (SIG) al entorno del área de estudio, obteniendo las áreas desde las cuales la actuación será (o no) visible para el observador.

El uso de un Modelo Digital de Superficies frente a un Modelo Digital del Terreno se justifica en que, a la hora de obtener resultados, el MDS obtiene visibilidades más realistas. En el medio existen multitud de elementos (infraestructuras, edificaciones y vegetación) que se interponen entre la actuación y los diferentes puntos de observación, bloqueando sus visuales. Si no se

empleara este método, se estaría incurriendo en un error de sobredimensionado de la cuenca visual.

El alcance visual de la PSF se ha establecido en base a los siguientes criterios: altura del observador de 1,70 m y altura del punto observado de 3 metros para la instalación solar, por ser ésta la altura máxima estimada que alcanzará la estructura. Por otro lado, la línea de evacuación es planteada subterránea en su totalidad por lo que no se tiene en cuenta para el estudio de la cuenca visual.

Con la información generada e implementada en un SIG y un conjunto de herramientas propias de los análisis espaciales clásicos de este SIG, se obtiene un resultado de visibilidad del ámbito del Plan Especial, concluyéndose que **desde el 12,5 % del territorio analizado se verá la PSF**. Los resultados se exponen en la siguiente figura.

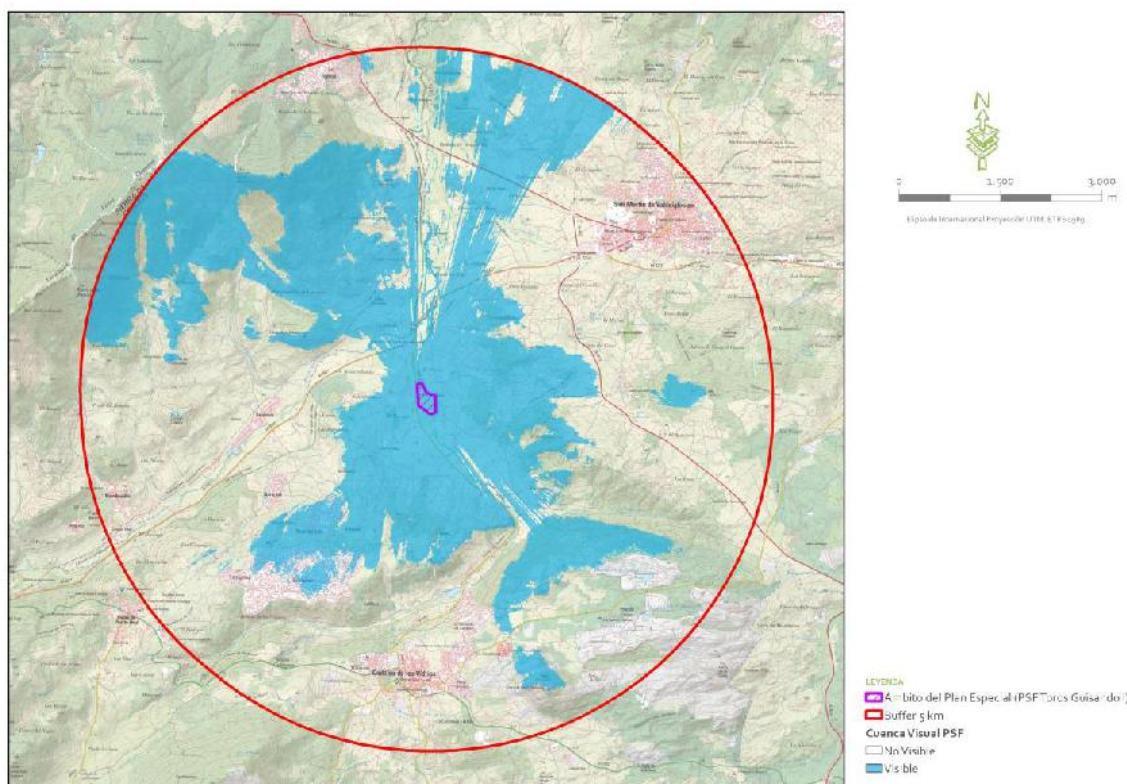


Figura 1.1.4.13.d. Cuenca visual del plan. Fuente: Ideas Medioambientales.

Añadir que desde los principales puntos de observación como son las carreteras próximas al ámbito, así como desde el núcleo urbano de San Martín de Valdeiglesias la visibilidad se ve reducida por la presencia de vegetación y de la orografía del territorio que actúa de barrera, tal como se puede apreciar en las siguientes imágenes tomadas desde los puntos de observación.



Imagen 1.1.4.13.a: Visibilidad desde la Carretera M-542



Imagen 1.1.4.13.b: Visibilidad desde la Carretera M-542



Imagen 1.1.4.13.c: Visibilidad desde la Carretera M-501



Imagen 1.1.4.13.d: Visibilidad desde el núcleo urbano de San Martín de Valdeiglesias.

1.1.4.14. Medio socioeconómico

El municipio de San Martín de Valdeiglesias es un municipio ubicado en la zona suroeste de la Comunidad de Madrid, a unos 68 km de la capital.

Según la información proporcionada en la ficha estadística municipal del municipio del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, los datos de población, estructura e índices demográficos básicos se resumen a continuación:

HABITANTES			DENSIDAD POBLACIÓN hab/km ²	CRECIMIENTO VEGETATIVO
TOTAL	Mujeres	Hombres		
8.969	4.511	4.458	77,01	-40

Tabla 1.1.4.14.a. Resumen de datos demográficos ficha municipal 2023. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Evolución de la población en: San Martín de Valdeiglesias



Figura 1.1.4.14.a. Evolución de la población empadronada de San Martín de Valdeiglesias (2.012-2022). Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Los valores de crecimiento vegetativo en el periodo comprendido entre los años 2.018 -2.023 y los datos de evolución de la población muestran que ésta podría experimentar un aumento, aunque con cierta tendencia al envejecimiento. Ya que el grado de juventud observado es inferior al del envejecimiento, tal como se recoge en la siguiente tabla.

POBLACIÓN	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Población empadronada	8.318	8.459	8.6779	8.760	8.812	8.969
Crecimiento relativo de la población	0,24	1,70	2,60	0,93	0,59	1,96
Grado de juventud	15,53	15,45	15,53	15,48	15,12	15,05
Grado de envejecimiento	20,76	20,96	20,65	19,83	20,30	20,37

Tabla 1.1.4.14.b. Datos de Población de San Martín de Valdeiglesias (2018-2023). Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

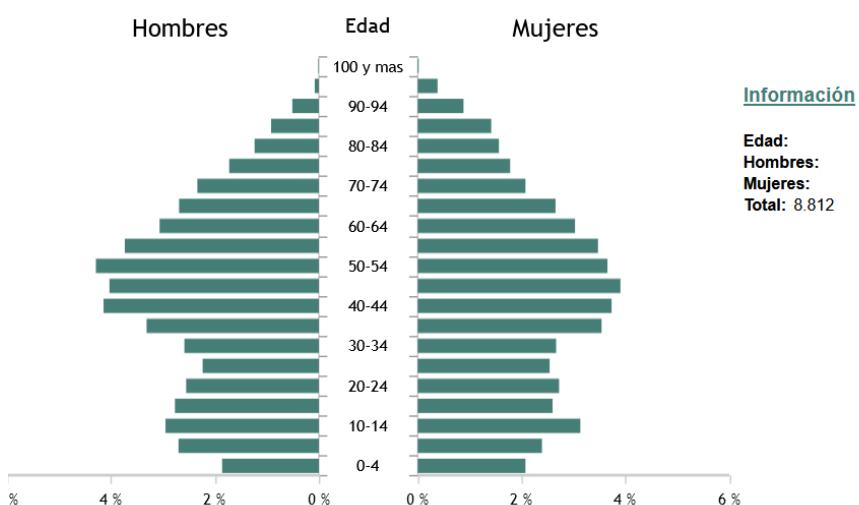


Figura 1.1.4.14.b. Pirámide poblacional de San Martín de Valdeiglesias (2022). Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Según los datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE), el mayor porcentaje de población, 62,5%, se enmarca entre las edades de 18 y 65 años, mientras que los valores correspondientes a la población menor de 18 años y mayor de 65 años son de 18,3% y 19,2%, respectivamente. Con estos valores se reafirma lo comentado en el párrafo anterior.

Respecto a la población extranjera empadronada en el municipio, en los datos registrados se observa un aumento paulatino de la misma, encontrando en 2023 que el 15,44% (1631 personas) han emigrado a San Martín de Valdeiglesias desde otros países, existiendo una tendencia a la equidad entre el porcentaje de población femenina y masculina, destacando la nacionalidad principalmente africana.

POBLACIÓN EXTRANJERA	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Extranjeros por 1000 hab	126,59	132,20	145,87	152,74	151,95	151,74
Mujeres sobre total de extranjeros empadronados (%)	50,90	50,22	50,08	50,90	51,31	52,09
Extranjeros por nacionalidad (%)						
Americana	2,64	2,81	3,5	3,82	3,94	5,17
Africana	7,06	7,57	8,17	8,08	8,03	7,14
Asiática	0,49	0,39	0,48	0,58	0,52	0,51

Tabla 1.1.4.14.c. Datos de Población extranjera de San Martín de Valdeiglesias (2018-2023). Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

A continuación, para describir la estructura productiva se acude al análisis de los sectores de actividad económica, al análisis de la población activa y del desempleo, según la fuente consultada, se observa la siguiente evolución de afiliación a la seguridad social por sector de actividad.

SECTOR DE ACTIVIDAD	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Agricultura y ganadería	23	22	22	9	11	20
Minería, industria y energía	72	70	66	67	60	60
Construcción	318	322	314	319	324	315
Servicios de distribución y hostelería	540	561	520	548	524	550
Servicio de empresas y financieros	184	185	197	220	233	205
Otros servicios	527	519	489	517	514	535

Tabla 1.1.4.14.d. Datos de Afiliados a la Seguridad Social de San Martín de Valdeiglesias (2018-2023). Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Tras el análisis de los datos registrados resulta que los sectores con mayor actividad económica en este periodo (2.018-2.023) es el sector servicios, seguido de la construcción, de ahí la importancia al impulso de nuevas actividades en otros sectores, como es el Plan Especial objeto de este estudio. En cuanto a los últimos datos registrados de afiliados en la seguridad social correspondientes a septiembre de 2.024, reflejan un número de afiliados totales de 1.776, distinguiendo 1.222 afiliados al régimen general y 509 autónomos.

Según los últimos de para publicados por el SEPE, en el mes de septiembre de 2024 coincidente con el fin del periodo vacacional, desprende que el número total de parados en el municipio es de 548, de los cuales 226 son hombres y 322 mujeres, siendo el grupo de personas mayores de 45 años las más afectadas por esta situación.

Si se analiza por sectores se observa que, el sector servicios es al que corresponde el mayor número de parados con 391 personas, seguido de la construcción con 69 parados, las personas sin empleo anterior con 61 parados, la industria con 17 parados y, en último lugar, la agricultura con 10 parados.

1.1.4.15. Patrimonio histórico-arqueológico

Con respecto al Patrimonio histórico-arqueológico, de forma paralela se ha solicitado hoja informativa en relación con el proyecto a la Dirección General de Patrimonio Cultural, a través de la Viceconsejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Comunidad de Madrid.

Así, se lleva a cabo la evaluación de las afecciones al Patrimonio Histórico por parte de un técnico especialista, ante el Área de Protección de la Subdirección General de Patrimonio Histórico de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Comunidad de Madrid, de acuerdo con el procedimiento correspondiente.

Como elementos patrimoniales en el municipio, en el núcleo urbano de San Martín de Valdeiglesias se encuentran los bienes inventariados en el Catálogo Geográfico de Bienes Inmuebles protegidos de la Comunidad de Madrid, como el casco antiguo que se trata de un **Conjunto urbano-rural**, con interesante trazado, que conserva edificaciones de la arquitectura vernácula serrana, así como portadas de los siglos XVI a XIX, y una importante zona urbana en el entorno de la iglesia y la Casa Consistorial. Así como colonias y barrios, como el **Poblado de Picadas**, en las proximidades de la Presa de las Picadas. También destaca la **Iglesia Parroquial de San Martín**, catalogada como Bien de Interés Cultural.

En el ámbito que abarca el Plan Espacial no se ubica ninguno de estos elementos patrimoniales catalogados, no obstante, en su caso y de acuerdo con lo que determine el órgano competente como necesario dentro del procedimiento específico, una vez que se realicen las prospecciones superficiales autorizadas por técnico especialista, se realizará la valoración en estudio específico en la forma y plazos que establece la norma, proponiéndose medidas para evitar impactos sobre estos elementos y compatibilizar la actuación con la conservación del Patrimonio.

En cualquier caso, se tendrán en cuenta las consideraciones establecidas por el técnico especialista y la administración competente con el fin de preservar este factor del medio, por lo que los posibles impactos sobre el Patrimonio Histórico-Arqueológico se consideran compatibles.

1.1.4.16. Infraestructuras existentes.

Red viaria

El acceso a algunas de las zonas del ámbito puede realizarse por alguno de los dos itinerarios siguientes, conformados por las infraestructuras que se indican:

- Acceso desde el margen derecho de la carretera provincial M-542, a la altura donde se proyecta la ubicación de la planta fotovoltaica.
- Acceso existente desde la carretera provincial M-501 a la subestación eléctrica Toros de Guisando donde se ubicará el punto de conexión.

Servicios Urbanos

Consultado el NORMAS SUBSIDARIAS, en el ámbito no se identifican servicios urbanos; no siendo necesarios para el desarrollo de la actividad, por lo que no se demanda de las mismas, con la salvedad de conectar la red de evacuación que canaliza la energía generada en la instalación solar fotovoltaica a la red eléctrica. Esta conexión se realiza en una subestación eléctrica existente atendiendo a las condiciones indicadas por la compañía Iberdrola al promotor. Todas las instalaciones y equipos necesarios para la conexión a la red eléctrica general serán resueltas y costeadas de forma autónoma por la sociedad START RIGHT NOW, S.L. en calidad de promotor.

1.1.4.17. Riesgos ambientales.

Los diferentes fenómenos a estudiar con la finalidad de evaluar la vulnerabilidad de la actuación frente a accidentes graves o catástrofes derivados de su ocurrencia son:

- Inundaciones.
- Subida del nivel del mar.
- Terremotos.
- Fenómenos Meteorológicos adversos.
- Incendios forestales.
- Residuos o emisiones peligrosas.
- Riesgo de erosión.

a) Riesgo de inundación.

Por un lado, atendiendo a la cartografía del Sistema nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI), el ámbito del Plan Especial en su totalidad se sitúa fuera de zonas inundables asociadas a los cuatro períodos de retorno estudiados (10, 50, 100 y 500 años), y fuera de las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI).

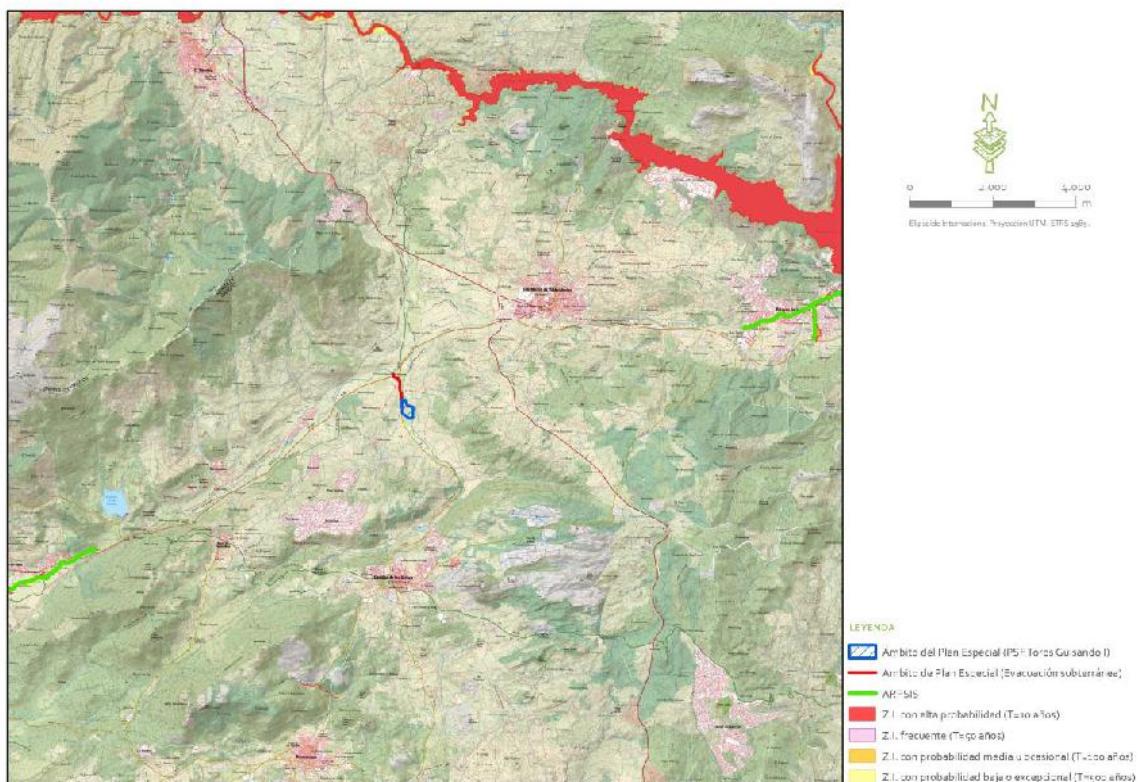


Figura 1.1.4.17.a. Riesgo de inundación en el ámbito del plan. Fuente: Sistema nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)

Por otro lado, se analiza el riesgo de inundación de acuerdo con el visor de Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid. Así, el ámbito del plan se sitúa en zonas de riesgo por avenidas y crecidas, y rotura de presas no calculado, salvo en la parte del punto de conexión con la subestación eléctrica donde existe un riesgo bajo por rotura de presa. Respecto al riesgo por torrencialidad, en cauces en el ámbito de plan los cauces tienen catalogado un riesgo bajo.



Figura 1.1.4.16.b. Riesgo por avenidas y crecidas. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.



Figura 1.1.4.16.c. Riesgo por torrencialidad en cauces. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.



Figura 1.1.4.16.d. Riesgo por rotura de presas. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.

Por lo tanto, teniendo en cuenta los resultados de las referencias consultadas, se establece una probabilidad de inundación baja.

Todas las instalaciones se han diseñado teniendo en cuenta la presencia de estos elementos, de manera que no constituyan obstáculo para el paso de las aguas y que permitan el tránsito de personas por los terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico, además de realizándose cumpliendo los condicionantes que les sean aplicables de acuerdo con la normativa en la materia.

b) Riesgo por subida del nivel del mar.

Al situarse la actuación en terrenos alejados de la costa no se evalúa este tipo de riesgo.

c) Riesgo sísmico.

Para la caracterización de la peligrosidad sísmica en el ámbito de estudio, por un lado, se atiende a la actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 (CNIG, 2015), que representa la peligrosidad sísmica en un mapa de isolíneas que muestran la variación regional de la peligrosidad para un periodo de retorno de 475 años en términos de PGA (peak ground acceleration) o aceleraciones máximas calculadas para un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años. La aceleración máxima del suelo (PGA) está relacionada con la fuerza de un terremoto en un sitio

determinado. Cuanto mayor es el valor de PGA, mayor es el daño probable que puede causar un seísmo.

Por otro lado, se analizan las bases de datos del IGME de zonas sismogénicas de la Península Ibérica y territorios de influencia (ZESIS) (García-Mayordomo, J. 2015) y de Fallas Activas en el Cuaternario de la Península Ibérica (QAFI), junto al catálogo de terremotos del IGN.

Por último, la actividad sísmica en España es relevante y a pesar de que no existe un área de terremotos grandes, a lo largo de la historia se han producido en España una serie de terremotos importantes con sismos de magnitudes inferiores a 7,0 grados capaces de generar daños graves. Estos terremotos se producen en fallas o estructuras tectónicas que separan dos partes de la corteza terrestre que se mueven entre sí. Las fallas más importantes de España que presentan evidencias de actividad durante el Cuaternario están recogidas en una base de datos gestionada por el IGME: la base de datos QAFI. Se trata de un inventario de las fallas que afectan a rocas y sedimentos del periodo Cuaternario y que, por lo tanto, han tenido una actividad tectónica en los últimos 2,6 millones de años.

Los resultados de este análisis se exponen en la figura siguiente:

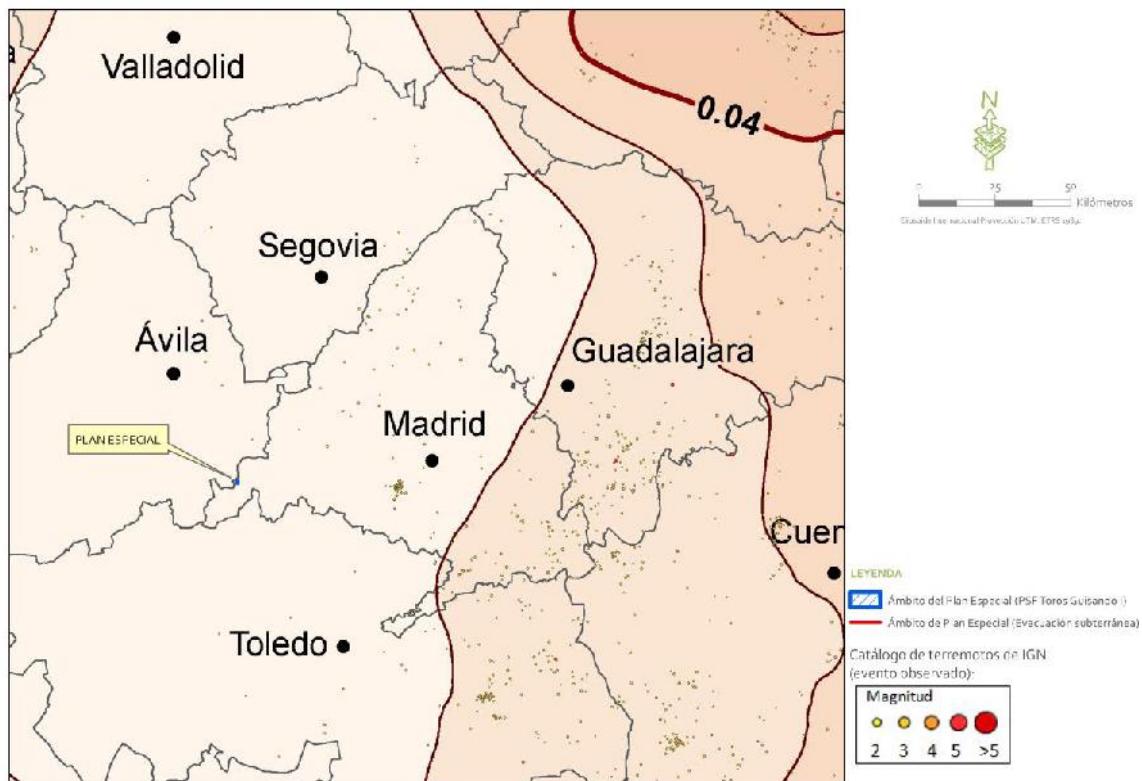


Figura 1.1.4.17.e. Peligrosidad sísmica en la zona del Plan Especial. Fuente: Información proporcionada por los Servidores WMS del IGME de las bases de datos ZESIS y QAFI y Servidor WMS del IGN sobre Información sísmica y volcánica, sobre la actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 del CNIG.

Así, la planificación se sitúa por debajo de la isolínea con valores PGA de 0,02 cm/s² del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 del CNIG y se encuentra fuera de zonas sismogénicas. Los registros de terremotos de magnitud 2 y 3 se encuentran en un radio mayor a 10 km.

Por otro lado, se analiza el riesgo de sismos de acuerdo con el visor de Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid. Así, el entorno se clasifica como zonas de riesgo muy bajo para la planta y para la mayor parte del trazado de la línea de evacuación, ya que para parte final del trazado de la línea de evacuación tiene un riesgo bajo.



Figura 1.1.4.17.f. Riesgo de sismos. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.

Por todo lo anterior, se concluye que la probabilidad de riesgo sísmico en la zona de actuación es baja. Además, la resiliencia del medio natural donde se sitúa la planificación a producirse un terremoto se considera alta, debido a que este tipo de actuaciones no presenta edificaciones ni construcciones que puedan causar daños significativos en caso de terremoto.

d) Riesgo por fenómenos meteorológicos adversos.

Según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) se considera Fenómeno Meteorológico Adverso (FMA) a todo evento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños a las personas o daños materiales de consideración, incluyendo los daños al medio ambiente.

El análisis del riesgo de FMA se realiza de acuerdo con el visor de Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid. Así, el ámbito de actuación se clasifica con el siguiente riesgo:

- Riesgo por vientos fuertes: bajo.
- Riesgo por tormentas: bajo.
- Riesgo por temperaturas mínimas: bajo.
- Riesgo por temperaturas máximas: moderado.
- Riesgo por sequías: no calculado

- Riesgo por polvo en suspensión: bajo.
- Riesgo por ola de frío: bajo.
- Riesgo por ola de calor: moderado.
- Riesgo por niebla: bajo.
- Riesgo por nevadas: muy bajo.
- Riesgo por lluvias persistentes (12 horas): bajo.
- Riesgo por lluvias fuertes (1 hora): bajo.
- Riesgo por granizo: moderado.

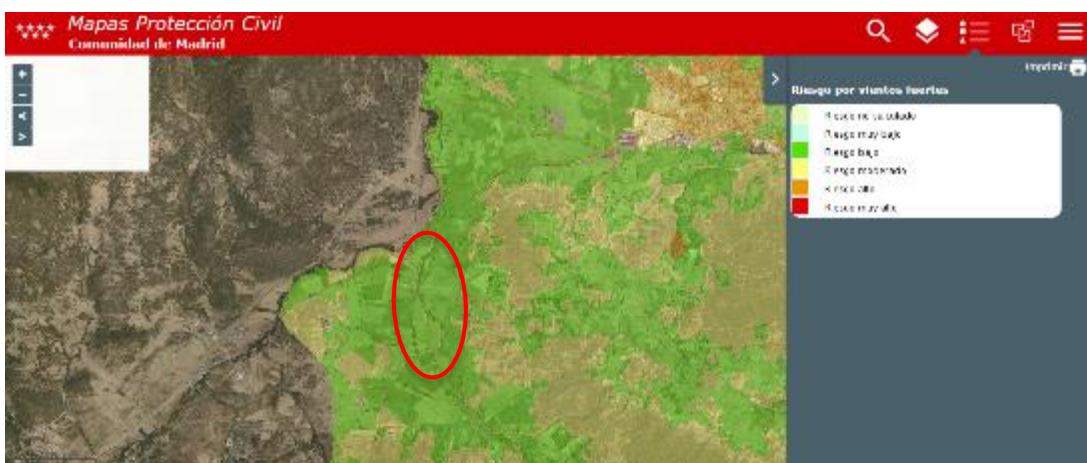


Figura 1.1.4.17.g. Riesgo por vientos fuertes. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.



Figura 1.1.4.17.h. Riesgo por tormentas. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.

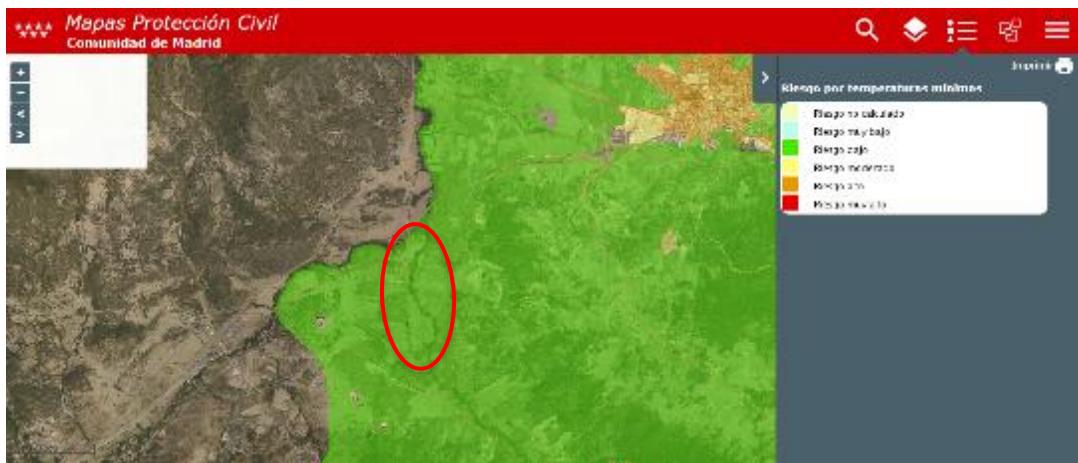


Figura 1.1.4.17.i. Riesgo por temperaturas mínimas. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.



Figura 1.1.4.17.j. Riesgo por temperaturas máximas. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.



Figura 1.1.4.17.k. Riesgo por sequías. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.



Figura 1.1.4.17.l. Riesgo por polvo en suspensión. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.



Figura 1.1.4.17.m. Riesgo por ola de frío. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.



Figura 1.1.4.17.n. Riesgo por ola de calor. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.



Figura 1.1.4.17.o. Riesgo por niebla. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.



Figura 1.1.4.17.p. Riesgo por nevadas. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.



Figura 1.1.4.17.q. Riesgo por lluvias persistentes (12 horas). Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.



Figura 1.1.4.17.r. Riesgo por lluvias fuertes (1 hora). Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.



Figura 1.1.4.17.s. Riesgo por granizo. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.

e) Riesgo de incendios forestales.

La determinación del riesgo de incendios forestales en el ámbito de actuación se ha realizado en base a la información proporcionada por el Visor de Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid, según la cual se ubica en una zona con riesgo de incendio forestal moderado.

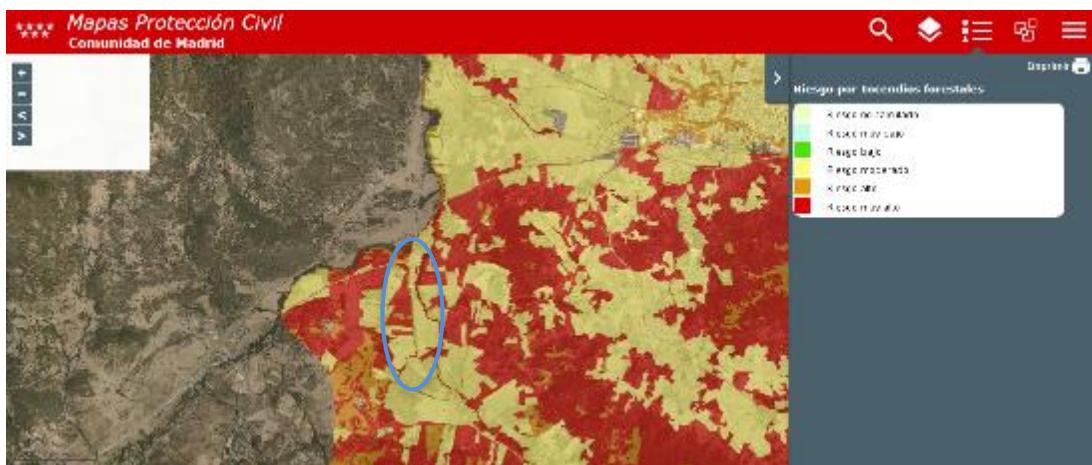


Figura 1.1.4.17.t. Riesgo de incendio forestal. Fuente: Visor Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid.

No obstante, puesto que la tipología de las actuaciones y actividades asociadas a la planificación no requieren de medidas especiales de protección contra incendios, no se considera que la actuación pueda ejercer influencia sobre el riesgo de incendio forestal actualmente existente. Es decir, la actividad cumple con todas las Normativas posibles y con el código de Seguridad en las Plantas, como son:

- IEC 60331- Pruebas para cables eléctricos en caso de incendio
- IEC 60332 Pruebas para cables eléctricos y de fibra óptica en caso de incendio
- Código Técnico de la Edificación (CTE) de marzo 2006: CTE DB-SI Código Técnico de la Edificación. Seguridad en caso de Incendio
- Reglamento de seguridad contra incendio en los establecimientos industriales. R.D. 2267/2004.

Dejando una probabilidad de ocurrencia de incendio en la planta MUY BAJA en todos los casos. Según los registros de los institutos de ensayo e investigación independientes TÜV Rheinland (Sepanski et al, "Bewertung des Brandrisikos in Photovoltaik-Anlagen und Erstellung von Sicherheitskonzepten zur Risikominimierung", TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, 2018 y Fraunhofer ISE (Laukamp et al, "PV Fire Hazard – Analysis and Assessment of Fire Incidents," 28th EU PVSEC 2013, Paris, 2013), menos del 0,006 % de las plantas fotovoltaicas existentes en Alemania ha sufrido un incendio. Las estadísticas de otros países muestran cifras similares.

Según el informe del TÜV, para el que se analizaron 210 incendios en plantas fotovoltaicas, en el 38% de los casos la causa principal del incendio fue una manipulación incorrecta y una mala ejecución.

- Error de instalación: conexiones de CC realizadas erróneamente, manipulación incorrecta de conectores de enchufe, descarga de tracción inexistente, etc.
- Fallo del producto: módulos fotovoltaicos o inversores.
- Factores externos: mordeduras de animales, rayos, etc.
- Error de planificación: mala configuración mecánica o eléctrica (p. ej., selección incorrecta de los seccionadores de CC, del cableado, etc.)

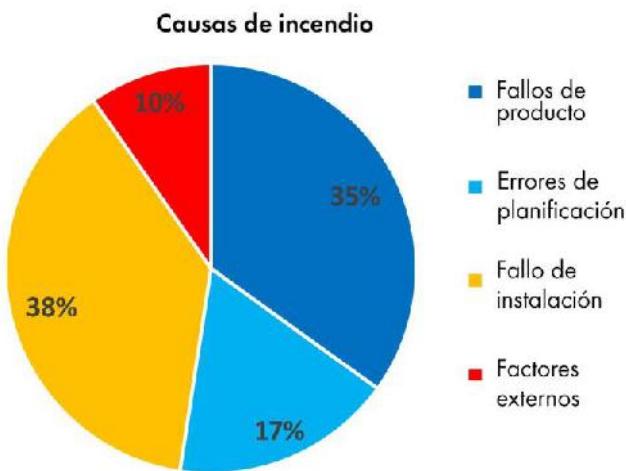


Figura 1.1.4.17.u. Causas de incendio en las plantas fotovoltaicas de Alemania. Fuente de datos: TÜV.

Gracias a la incorporación de nuevas funciones de seguridad, las plantas fotovoltaicas son cada vez más seguras. Esto podría llevar a pensar que añadir equipos de seguridad adicionales aumenta aún más la seguridad de las plantas, sin embargo, la realidad es otra: añadir equipos adicionales se traduce en un número mayor de conexiones y componentes que podrían fallar. Añadir, por ejemplo, equipos para la desconexión de módulos duplica el número de conexiones de CC, lo que a su vez aumenta la cantidad de lugares en los que podría surgir un problema, ya sea el fallo de un componente, un error de instalación o conexiones realizadas incorrectamente.

Añadir que los componentes de una planta fotovoltaica están siendo certificados y testeados bajo pruebas y protocolos muy estrictos y mundialmente validados. A ello se une el seguimiento de la instalación y su mantenimiento preventivo; así, por ejemplo, el monitoreo del sistema permite detectar bajos rendimientos o reducciones de generación no causadas por el nivel de radiación, originando las correspondientes revisiones; un inversor moderno cuenta con un control automático del aislamiento y reporta cualquier fallo, de manera que si el inversor detecta un error de aislamiento interrumpe de inmediato su funcionamiento o no inicia su trabajo, dando lugar a la revisión correspondiente, etc.

En conclusión, con una correcta instalación y configuración es muy poco probable la ocurrencia de incendios en plantas fotovoltaicas. Así lo demuestran las evaluaciones realizadas de los incendios en plantas fotovoltaicas ocurridos hasta la fecha. Los equipos de desconexión de módulos son innecesarios, porque, en realidad, no eliminan las causas. En caso improbable de incendio, los bomberos están capacitados para hacer frente a los riesgos presentes en el lugar del incendio y para extinguir incendios de una forma segura.

f) Riesgo por emisión de contaminantes o residuos peligrosos.

Derivado de cada actuación o tipo actividad es necesario determinar los residuos generados, así como emisiones a la atmósfera que puedan provocar situaciones de contaminación o accidentes graves y catástrofes por sustancias peligrosas.

En el caso de una planta solar fotovoltaica no se emiten gases a la atmósfera durante la fase de construcción y funcionamiento más allá de la emisión de CO₂ y otros gases de combustión derivada de la maquinaria y vehículos asociados y de la generación de polvo durante las obras.

Durante las obras se producirán residuos peligrosos y grandes cantidades de residuos de carácter no peligroso, así como residuos sólidos asimilables a urbanos.

CÓDIGO LER	RESIDUO	TRATAMIENTO	DESTINO
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Sin tratamiento específico	Restauración / vertedero
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Sin tratamiento específico	Restauración / vertedero
10 13 14	Residuos de hormigón y lodos de hormigón	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 01 01	Hormigón	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento específico	Restauración / vertedero
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 04 02	Aluminio	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 04 05	Metales: hierro y acero	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 02 01	Madera	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética
17 02 03	Plástico	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD
17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los del código 17 08 01	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD
20 01 01	Envases de papel y cartón	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje

Tabla 1.1.4.17.a. Residuos posiblemente generados y su tratamiento. Fuente: Ideas Medioambientales con los datos proporcionados por el promotor.

En la estimación de los residuos generados en la fase de construcción de la PSF y de su infraestructura de evacuación asociada, que se exponen en la siguiente tabla no se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y ni los residuos peligrosos que requieren por tanto un tratamiento especial.

Tipo de residuo	PSF		INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN	
	Kg	%	Kg	%
Arena, grava y otros áridos	2.002,28	6,20	733,44	65,19
Hormigón	17,19	0,05	9,32	0,83
Ladrillos azulejos y otros cerámicos	0,00	0,00	0,00	0,00
Piedra	630,44	1,95	191,12	16,99
Asfalto	0,00	0,00	0,00	0,00
Madera	11.858,00	36,69	150,00	13,33
Metales	15.800,84	48,89	21,00	1,87
Papel, cartón	1.610,90	4,98	5,00	0,44
Plásticos	398,09	1,23	15,17	1,35
Vidrio	0,00	0,00	0,00	0,00
Yeso	0,00	0,00	0,00	0,00
Residuos peligrosos	0,00	0,00	0,00	0,00
Residuos sólidos urbanos	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	32.317,73		1.125,04	

Tabla 1.1.4.17.b. Estimación de residuos posiblemente generados. Fuente: Datos proporcionados por el promotor.

Se debe prestar especial atención a los residuos industriales peligrosos (grasas, aceites y/o lubricantes, bien impregnados en paños o en material arenoso). El Titular debe mantener un registro actualizado. Estos residuos serán almacenados en forma segregada en el interior de un área temporal especialmente habilitada dentro de la superficie afectada por las obras, la que contará con un cierre perimetral y demarcación interior para las áreas donde se acumularán los distintos tipos de residuos.

Atendiendo a la Ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental y al texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, donde se indican las actividades industriales que deben establecer un sistema de prevención y control integrados de la contaminación con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente en su conjunto, la actividad de producción energética a partir de energía solar, como son las Plantas Fotovoltaicas, no está incluida en el Anejo I del Real Decreto Legislativo 1/2016, debido a que el riesgo de contaminación por emisión es baja.

Por todo lo expuesto, se considera que el riesgo de contaminación derivado de la actuación objeto es bajo.

g) Riesgo de erosión.

Los resultados que a continuación se exponen proceden del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2019) (MAPAMA) para la Comunidad de Madrid.

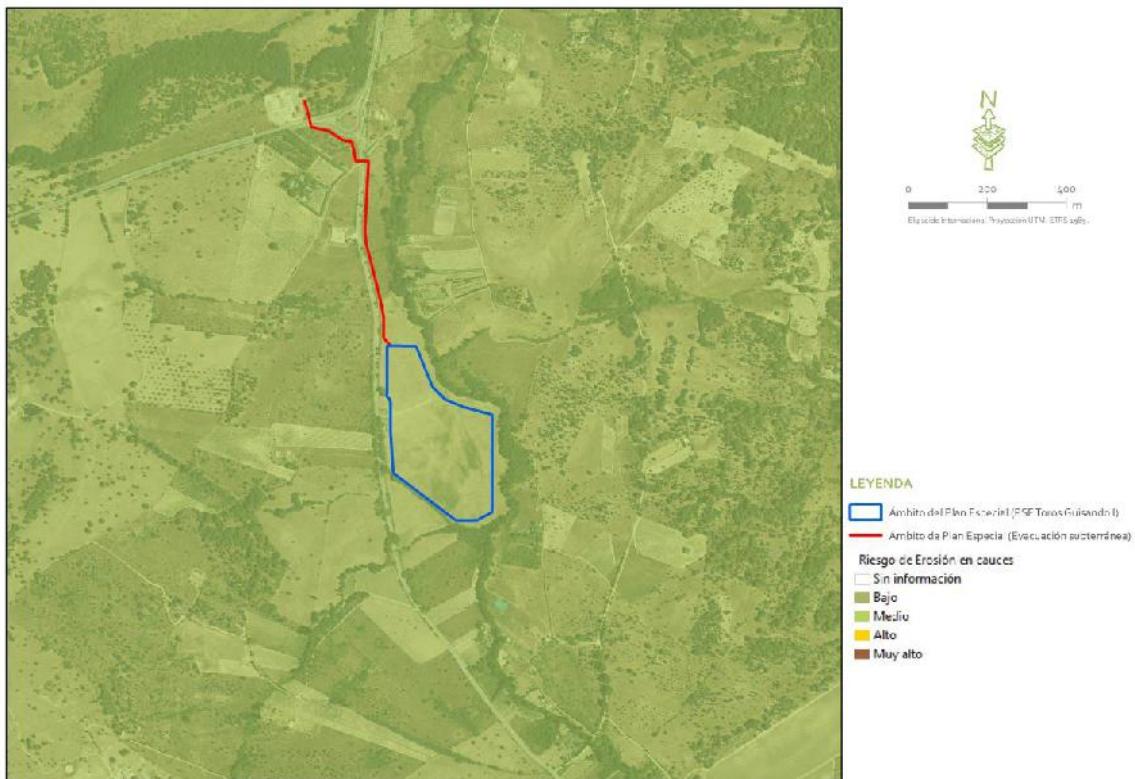


Figura 1.1.4.17.v. Representación gráfica de los resultados del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2019) (MAPAMA), erosión de cauces, en el ámbito del Plan. Fuente: WMS MAPAMA.

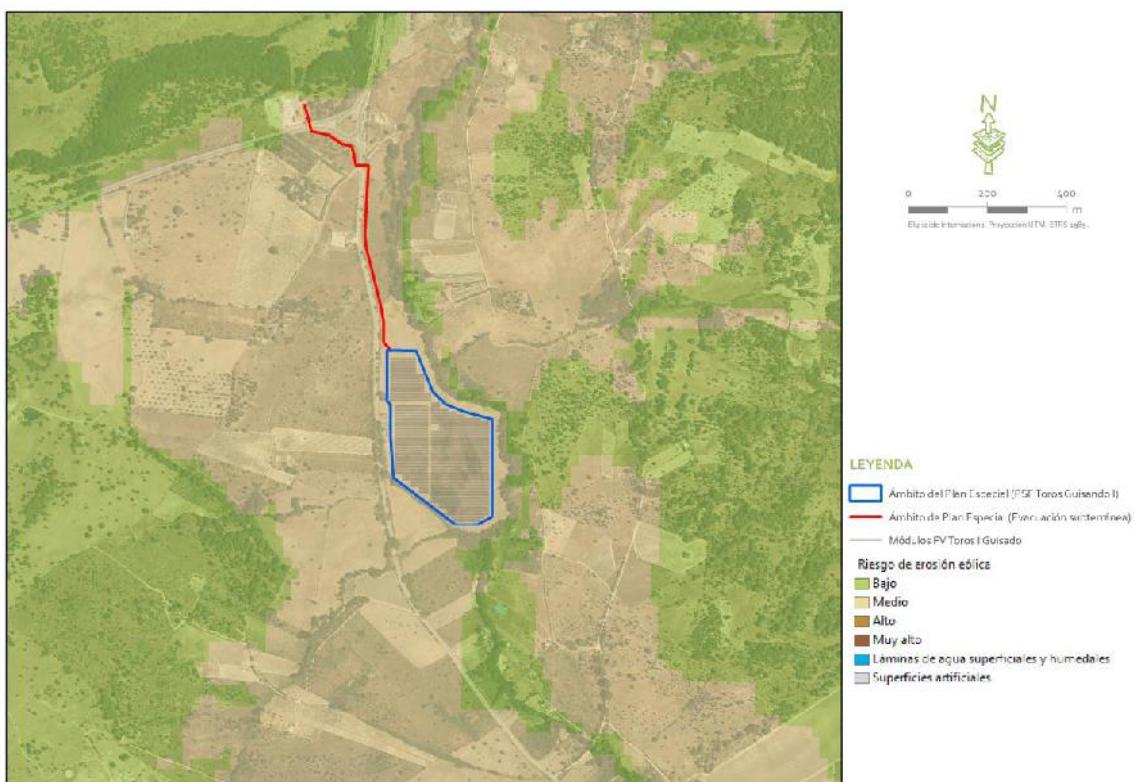


Figura 1.1.4.17.w. Representación gráfica de los resultados del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2019) (MAPAMA), erosión eólica, en el ámbito del Plan. Fuente: WMS MAPAMA.

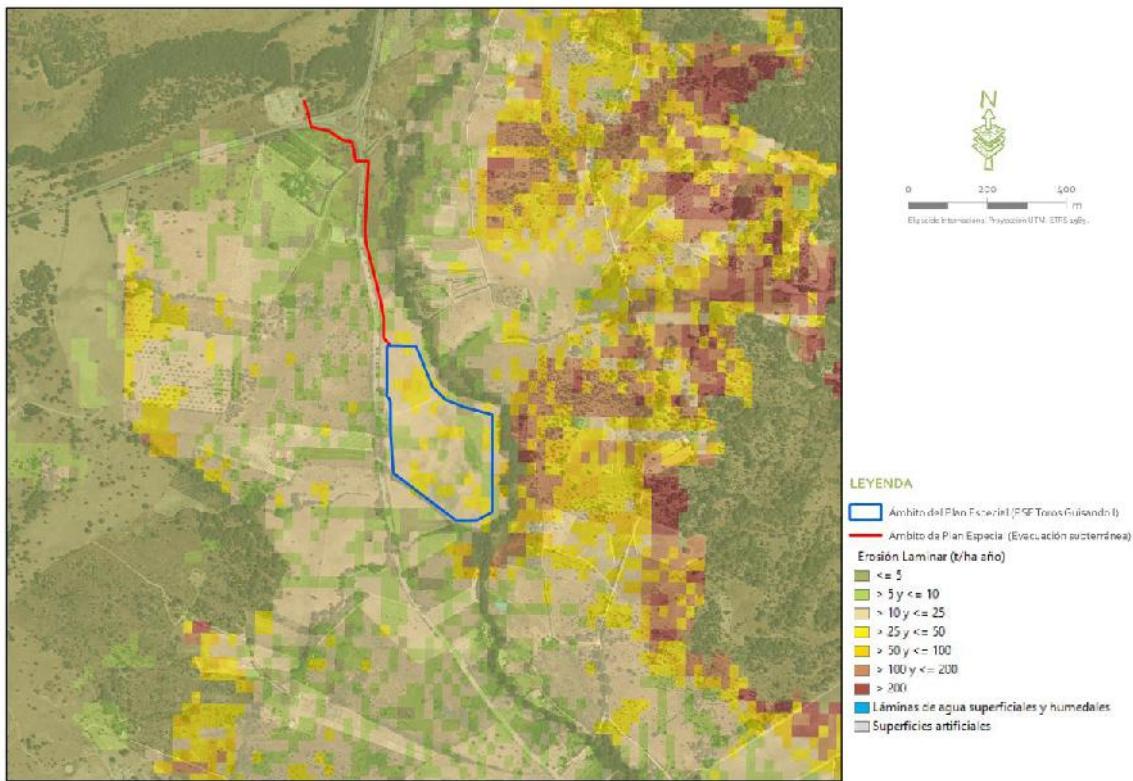


Figura 1.1.4.17.x. Representación gráfica de los resultados del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2019) (MAPAMA), erosión laminar, en el ámbito del Plan. Fuente: WMS MAPAMA.

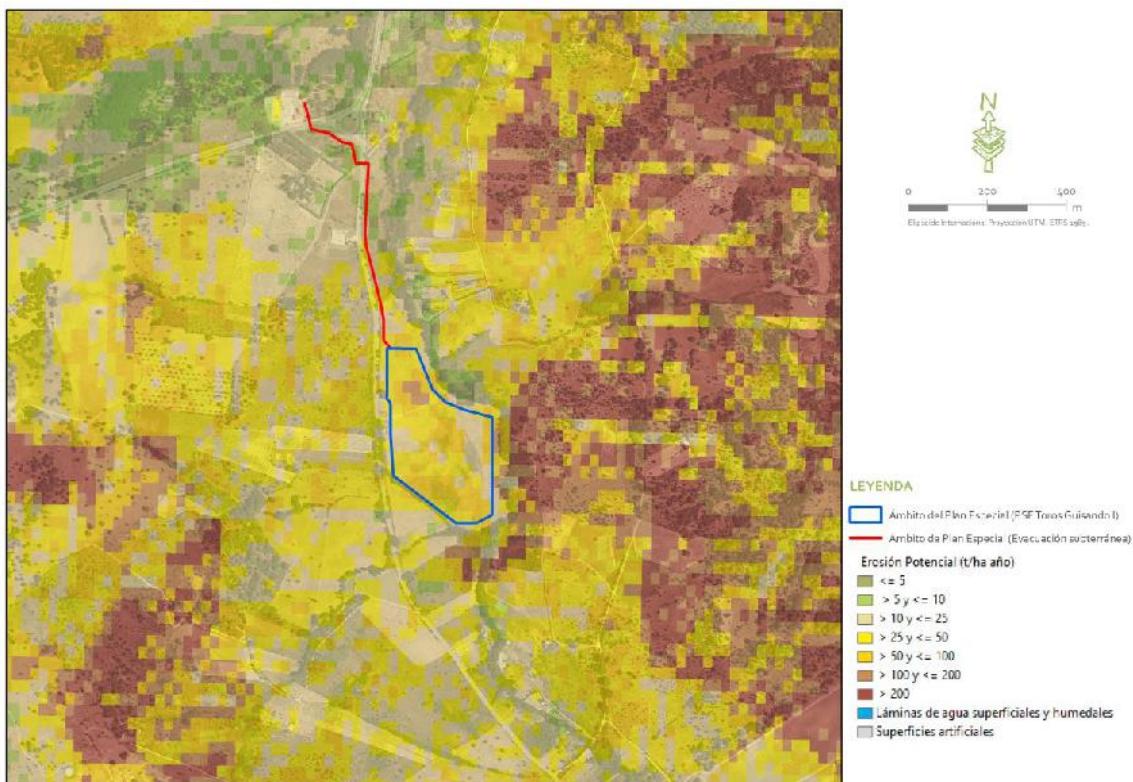


Figura 1.1.4.17.y. Representación gráfica de los resultados del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2019) (MAPAMA), erosión potencial, en el ámbito del Plan. Fuente: WMS MAPAMA.

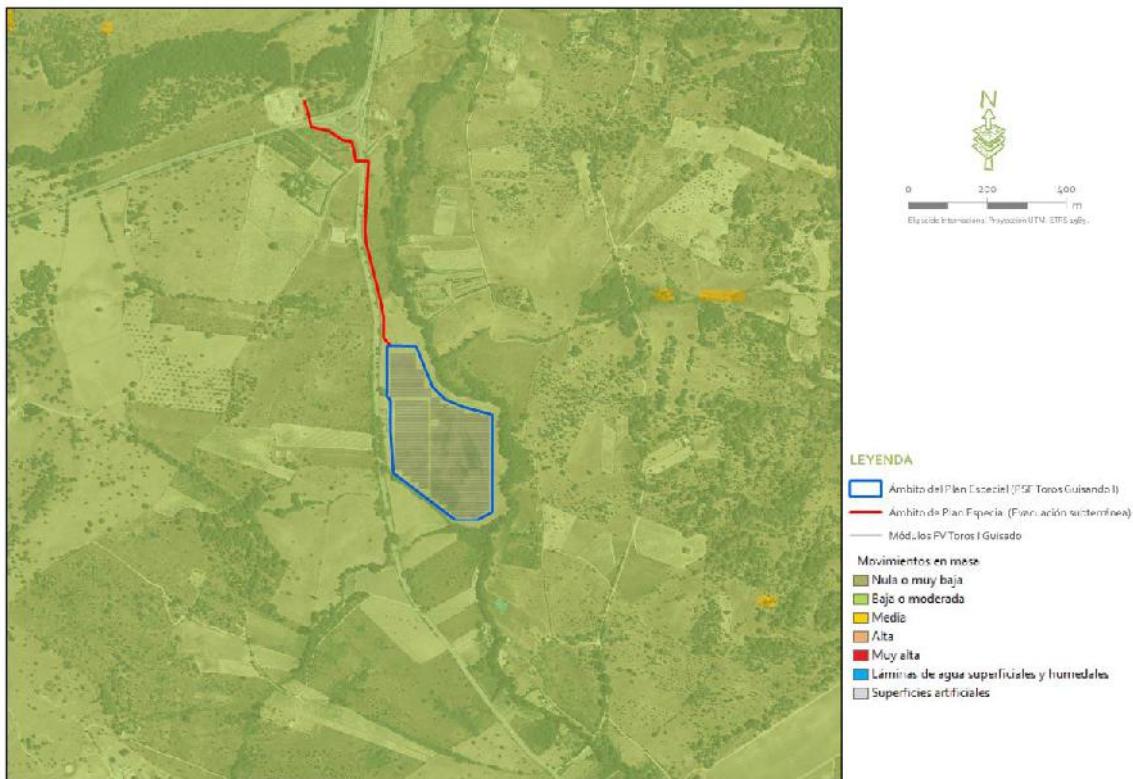


Figura 1.1.4.17.z. Representación gráfica de los resultados del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2019) (MAPAMA), movimientos en masa (erosión en profundidad), en el ámbito del Plan. Fuente: WMS MAPAMA.

Así, el ámbito de estudio presenta los siguientes resultados:

TIPO DE EROSIÓN	VALOR
De cauces	Medio
Eólica	Medio
Laminar	Entre nulo y bajo (pérdidas de suelo entre 0-25 t/ha/año)
Erosión potencial	Entre muy baja y media (pérdidas de suelo entre 5 y 50 t/ha/año)
Movimientos en masa (erosión en profundidad)	Bajo o moderado

Tabla 1.1.4.17.c. Resultados del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2019) (MAPAMA) en el ámbito de proyecto. Fuente: Ideas Medioambientales.

Teniendo en cuenta los resultados junto a las características de los terrenos, se considera que el riesgo de erosión en los terrenos de actuación es bajo-medio.

h) Valoración de riesgos y medidas.

Para estimar el riesgo existente en el medio donde se desarrolla la planificación objeto para cada uno de los factores estudiados, se realiza una evaluación cualitativa básica de riesgos, donde se establecen categorías según la probabilidad de ocurrencia del factor (alta probabilidad, media probabilidad y baja probabilidad) y según la vulnerabilidad que tiene el medio para verse afectado por estos factores de riesgo (alta vulnerabilidad, media vulnerabilidad y baja vulnerabilidad):

TABLA DE ESTIMACIÓN DEL RIESGO		Vulnerabilidad		
		Baja	Media	Alta
Probabilidad	Baja	Escaso	Tolerable	Moderado
	Media	Tolerable	Moderado	Importante
	Alta	Moderado	Importante	Muy Grave

Tabla 1.1.4.17.d. Estimación del Riesgo para los factores estudiados en el proyecto. Fuente: Ideas Medioambientales.

Según la Probabilidad y Vulnerabilidad obtenida para cada factor de riesgo estudiado se obtienen distintas categorías de riesgo:

- Riesgo Escaso: No se requieren medidas de actuación.
- Riesgo Tolerable: No se necesitan medidas de actuación. Sin embargo, se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control y no aumenta el riesgo.
- Riesgo Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las acciones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.
- Riesgo Importante: No debe ejecutarse la actuación hasta que se haya reducido el riesgo con las medias pertinentes. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo, de lo contrario pueden ocurrir accidentes graves y catástrofes. Se deben evaluar otras opciones.
- Riesgo Muy Grave: No se debe realizar la actuación hasta que se reduzca el riesgo. La probabilidad de ocurrencia de accidentes graves y catástrofes es alta. Si no es posible reducir el riesgo, debe buscarse otra ubicación o zona donde no exista riesgo.

Los resultados de la evaluación para los factores de riesgo estudiados en el ámbito de estudio objeto del presente, se resumen a continuación:

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	RIESGO	MEDIDAS DE ACTUACIÓN
Inundación	Baja	Baja	Escaso	No se requieren. Planificación de acuerdo con la normativa sectorial.
Terremoto	Baja	Baja	Escaso	No se requieren. Cimentaciones adecuadas de acuerdo con estudio geotécnico previo a la ejecución.
Fenómenos meteorológicos adversos	Baja-Media	Baja	Escaso-Tolerable	Medidas de seguridad y prevención de sentido común.
Incendios forestales	Media	Baja	Tolerable	Control de la vegetación herbácea bajo paneles mediante medios mecánicos o ganado y adecuado mantenimiento de la instalación solar y de la línea para evitar situaciones que aumenten el riesgo.
Emisión de contaminantes y residuos peligrosos	Baja	Baja	Escaso	Manejo y gestión adecuada de residuos generados.

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	RIESGO	MEDIDAS DE ACTUACIÓN
Erosión	Baja-Media	Baja	Escaso-Tolerable	Se tomarán medidas para prevenir el riesgo, mediante la preservación de la red hidrológica, una adecuada red de drenaje e implementación de revegetaciones en la restauración tras la obra civil.

Tabla 1.1.4.17.e. Valoración de factores de riesgo para el proyecto. Fuente: Ideas Medioambientales.

Para el riesgo catalogado como *tolerable* por fenómenos atmosféricos adversos, en caso de producirse, se adoptarán medidas de seguridad y prevención de sentido común (precaución en las actuaciones en épocas de temporal o lluvias, así como en los desplazamientos en vehículo durante fenómenos de fuertes lluvias y densas nieblas; adaptación de horarios de trabajo en situaciones de riesgo por altas temperaturas...). En cualquier caso, dada la tipología de las instalaciones previstas con la planificación objeto, se descarta que puedan ocasionar catástrofes o graves accidentes al medio ambiente o a las personas en caso de producirse un fenómeno atmosférico importante.

Con respecto al riesgo de incendio forestal, catalogado como *tolerable*, no se establecerán medidas concretas para eliminarlo, pero sí medidas de prevención mediante un control de la vegetación herbácea que crezca en el interior de la planta mediante pastoreo o desbroce, así como un control periódico de la maquinaria de mantenimiento generadora de chispas para mantenerla en un estado adecuado, junto con el adecuado mantenimiento de las instalaciones que conforman el plan para evitar posibles situaciones que aumenten este riesgo.

En cuanto al riesgo de erosión, catalogado como *escaso-tolerable*, para eliminar o prevenir este riesgo se introducirán medidas relacionadas con la preservación de la red hidrológica presente, el diseño de una red de drenaje y el mantenimiento de la cubierta vegetal y las actuaciones de restauración contempladas en las áreas de actuación tras la obra civil, que contribuirán a prevenir el riesgo de erosión por escorrentía. En cualquier caso, no se realizarán movimientos de tierra que produzcan alteraciones topográficas que puedan afectar a los cauces estacionales existentes. Siempre que sea posible, se favorecerá la colonización de vegetación herbácea bajo la superficie de los paneles, la cual deberá ser sometida a un control de altura para compatibilizar su presencia con el funcionamiento correcto y seguro de la instalación.

El resto de factores presentan riesgo *escaso* en el ámbito de actuación, por lo que no es necesario establecer medidas de actuación para reducir o evitar estos riesgos, ya que no tienen la entidad suficiente para acarrear accidentes graves o catástrofes en la planificación y el medio donde se desarrollará. No obstante, en general, se realizarán comprobaciones periódicas.

1.1.5. Efectos ambientales previsibles.

Para la valoración de los posibles efectos ambientales derivados de la ejecución del Plan Especial, se realiza un análisis comparativo entre la probable evolución de los elementos del medio en el caso de mantenerse las condiciones existentes, de acuerdo con la caracterización del medio realizada en el apartado 1.1.4, y la transformación de los mismos en el caso de que se ejecute la planificación.

El objetivo principal es predecir y evaluar las consecuencias que la planificación propuesta pueda ocasionar en el entorno en que se localizará y, en base a ello, proponer las medidas correctoras o minimizadoras de los efectos oportunos, incluso en el peor de los casos implementar medidas compensatorias para paliar dichos efectos.

Así, una vez estudiado el medio donde se sitúa la actuación, se señalan a continuación las alteraciones esperadas según las características del mismo, promoviendo acciones que conduzcan a un nivel admisible para la estabilidad del sistema natural.

La metodología de evaluación se basa en Conesa, V. (2000), que establece la importancia del impacto (i) en base a la expresión $i = \pm (3 \text{ Intensidad} + 2 \text{ Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergia} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$, respondiendo así a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y demás normativa vigente en la materia.

En concreto, los elementos de la expresión anterior utilizados para caracterizar el impacto son los siguientes:

- Signo; Indica la naturaleza o carácter del impacto, siendo positivo (+) o negativo (-) con respecto al estado previo de la acción, haciendo referencia en el primer caso a un efecto beneficioso y en el segundo a uno perjudicial.
- Intensidad (I): Hace referencia al grado de incidencia de la acción, tomando valores de 1, 2, 4, 8 y 12 según sea la misma baja, media, alta, muy alta o total.
- Extensión (Ex): Es el área de influencia del impacto en el entorno de actuación. Toma valores idénticos a la intensidad siendo en esta ocasión puntual, parcial, extenso y total. Se añade el valor de 4 en el caso que la extensión sea crítica.
- Momento (Mo): Es el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto. Sus valores pueden ser de 1, 2 y 4 para el largo, medio e inmediato. En este factor también se añade el valor 4 cuando es crítica la manifestación.

- Persistencia (Pe): Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición hasta que el medio retorne a las condiciones iniciales. Será fugaz (valor 1), temporal (valor 2) o permanente (valor 4).
- Reversibilidad (Rv): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor ambiental afectado. Toma valores 1, 2 y 4, según sea a corto plazo, medio o irreversible.
- Sinergia (Si): Indica que la manifestación de los efectos simples actuando simultáneamente es superior a la de ambos efectos por separado. Este elemento es de difícil predicción; así, cuando se concluye con la no existencia de sinergia se da un valor de 1, si existiera sinergia se da valor 2 y si fuera muy sinérgico se da valor 4.
- Acumulación (Ac): Da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada la acción que lo genera. Puede ser simple (1) o acumulativo (4).
- Efecto (Ef): Se refiere a la forma de manifestación del efecto sobre el factor. Adopta valores de 1 ó 4 según sea indirecto o directo.
- Periodicidad (Pr): Viene dada por la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o periódica (valor 2), impredecible o irregular (valor 1) o constante en el tiempo o continuo (valor 4).
- Recuperabilidad (Mc): Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia de la actuación. Si es recuperable de manera inmediata se asigna el valor 1; si lo es a medio plazo, 2; si fuera mitigable, 4; y si es irrecuperable, 8.

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se relaciona la valoración de los mismos obtenida según la metodología empleada con una escala de niveles de impacto, que para los efectos negativos es la siguiente:

- Impacto compatible: valoración inferior a 25 puntos. Será aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no ha precisado de prácticas protectoras o correctoras.
- Impacto moderado: valoración entre 25-50. Se refiere al efecto cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, aunque sí son recomendables, y en el que la vuelta a las condiciones ambientales iniciales, una vez aplicadas estas medidas, requiere cierto tiempo.
- Impacto severo: valoración entre 50 y 75. Será aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas preventivas y correctoras y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

- Impacto crítico: valoración superior a 75. Serán aquellos de magnitud superior al umbral aceptable, es decir, producen una pérdida permanente o casi permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin una posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras. Requieren la adopción de medidas compensatorias.

Para los impactos positivos o beneficiosos se han considerado cuatro magnitudes o niveles de impacto, tomando de referencia los mismos grupos en la valoración que en el caso de los negativos (menor de 25, entre 25 y 50, entre 50 y 75 y superior a 75): mínimos, medios, notables y sobresalientes.

De todos los efectos ambientales identificados, se ha utilizado esta metodología para cuantificar la importancia de las afecciones estimadas, relativas a la alternativa seleccionada para la planificación según la valoración de alternativas efectuada en el apartado 1.1.2. A continuación, se realiza una descripción de los posibles impactos ocasionados por el desarrollo de la planificación, que incluye el detalle de la valoración conforme a la metodología utilizada.

1.1.5.1. Identificación de acciones y factores del medio

De las acciones para llevar a cabo la planificación prevista, y con el objeto de no realizar sobrevaloraciones en la evaluación y simplificar la matriz de impactos para su mejor comprensión, puesto que muchas de las acciones producen los mismos efectos, se agrupan de la siguiente manera, divididas en dos fases:

- **Acciones relacionadas con la obra civil necesaria para el desarrollo de la planificación (fase de construcción):**
 - Preparación del terreno (eliminación cubierta, movimientos de tierras, compactaciones).
 - Depósito y acopio de materiales.
 - Hincas e instalación de armaduras y hormigonados.
 - Presencia de personal (desempeño de la obra civil y labores de instalación y montaje) y maquinaria.

Estas mismas acciones serán **extrapolables al desmantelamiento**, ya que en una y otra etapa serán similares, aunque en orden inverso de ejecución; esto es, una vida finalizada la vida útil de las actuaciones que se pretenden con la planificación evaluada, estimada en unos 35 años, se devolverán los terrenos a su uso anterior a la planificación.

- **Acciones asociadas al funcionamiento de la actividad de generación y transporte de energía (fase de funcionamiento):**

- Operatividad.
- Mantenimiento.

Por otro lado, para el análisis de los impactos potenciales derivados de la planificación, se identifican los factores del medio susceptibles de ser afectados, quedando el entorno dividido en diversos sistemas, a cada uno de los cuales le corresponde una serie de factores o componentes ambientales:

- **Medio natural.**

- *Atmósfera:*
 - * Alteración de la calidad del aire y niveles sonoros.
- *Suelo y geología:*
 - * Ocupación y compactación.
 - * Contaminación del suelo y subsuelo.
 - * Alteración geomorfológica y del relieve del terreno.
 - * Erosión y pérdida de suelo fértil.
- *Agua:*
 - * Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea.
 - * Consumo.
- *Vegetación:*
 - * Eliminación de la cubierta vegetal.
 - * Afección a hábitats de interés comunitario.
- *Fauna:*
 - * Alteración y eliminación de hábitats faunísticos.
 - * Molestias.
 - * Mortalidad.
- *Medio perceptual:*
 - * Intrusión visual.
 - * Alteración de la calidad del paisaje.

- **Medio socioeconómico.**

- *Población:*
 - * Incremento de tráfico.
 - * Molestias a la población.
- *Economía:*
 - * Desarrollo económico y nuevos recursos energéticos.

- *Territorio:*
 - * Afección a la propiedad.
 - * Afección a recursos cinegéticos.
 - * Afección a recursos naturales protegidos.
- *Patrimonio:*
 - * Afección a vías pecuarias y MUP.
 - * Efectos sobre Bienes de Interés Cultural y restos arqueológicos.

1.1.5.2. Afección sobre la atmósfera

- **Fase de construcción y desmantelamiento.**

Durante la obra civil necesaria para la implantación de los nuevos usos (o su desmantelamiento) se darán acciones que requieren de movimiento de tierras (acondicionamiento de caminos, zanjas, etc.) que provocarán la emisión de polvo y partículas en suspensión, así como la eliminación temporal de la cubierta vegetal que fija CO₂ y otros gases contaminantes. Por otra parte, el uso de maquinaria en las tareas de construcción deriva en la posible emisión de contaminantes (como NO_x, CO, hidrocarburos, SO_x) y la generación de ruido.

Valoración del impacto: compatible - moderado.

IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA EN CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Acción	Importancia	-	Ex	Mo	Pe	Rv	Sí	Ac	Ef	Pr	Mc
Calidad del aire	Eliminación cubierta vegetal	-24	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1
	Movimientos Tierra	-27	2	2	4	1	1	1	1	4	4	1
	Presencia personal y maquinaria	-22	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1
Ruido	Presencia personal y maquinaria	-22	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1

Dado que no existirán movimientos de tierra significativos, la producción de polvo se deberá principalmente a la circulación de la maquinaria, tal como:

- * Camiones volquetes.
- * Retroexcavadora Mixta
- * Mini excavadoras.
- * Zanjadoras.
- * Carretillas elevadoras 4x4 tipo "manitou"
- * Máquinas elevadoras.
- * Máquina de perforación e hincado.
- * Dumper 4x4.

- * Cabestrante de tendido.
- * Máquina de freno.
- * Recuperador hidráulico.
- * Hormigonera.
- * Medios de transporte para material y equipos.
- * Camiones Tráiler.
- * Camiones Góndolas.
- * Grúa o camión grúa.
- * Vehículos tipo turismo y furgonetas.

En la etapa de Funcionamiento, de Operación y Mantenimiento, el número de maquinaria se reducirá considerablemente, así como la frecuencia de uso de las mismas.

Cuando un vehículo circula por una superficie sin pavimentar, el rozamiento de las ruedas con la superficie origina una resuspensión de polvo. La cantidad de polvo que se resuspende por el paso de los camiones depende de las condiciones de la vía, de la velocidad de los camiones y de las condiciones meteorológicas.

El factor de emisión E (g/km vehículo) se puede determinar con la siguiente fórmula¹:

$$E = k \cdot (s/12)^a \cdot (W/3)^b$$

Donde:

s: Contenido de finos (partículas < 75 µm) en la superficie de la pista no pavimentada (%). La EPA (Agencia de Protección Ambiental de EEUU) recomienda un valor de 6,4 % para caminos internos.

W: Peso medio del vehículo (t).

k, a, b: En la siguiente tabla se indican los valores de k, a y b para PM₁₀ y PST.

	PM ₁₀	PM ₃₀ ~ PST
k (g/Km)	422,85	1381,31
a	0,9	0,7
b	0,45	0,45

Tabla 1.1.5.2.a. Factores de emisión en función del tamaño de las partículas. Fuente: Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors. 13.2.2 Unpaved Roads

¹ Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors. 13.2.2 Unpaved Roads

Para calcular las emisiones en un tramo, Etramo:

$$E_{\text{tramo}} = FE_{\text{tramo}} \times (\text{Nº vehículos/año})_{\text{tramo}} \times \text{longitud}_{\text{tramo}}$$

Las emisiones totales se calculan sumando las emisiones de cada tramo teniendo en cuenta el efecto de las precipitaciones:

$$(\text{Emisiones totales})_{\text{corregidas precipitación}} = \text{Emisiones totales} \times (1 - p / 365)$$

Donde:

p es el número de días al año con precipitación pluviométrica > 0,254 mm.

Por lo tanto, teniendo en cuenta los siguientes valores:

- * 48 días lluviosos anuales (p)
- * 12 meses de actividad (incluyendo fase de construcción y de desmantelamiento)
- * 15 t de peso medio del vehículo (w)
- * $FE = 1381,31 (6,4/12)^{0,7} (15/3)^{0,45} = 1.835,38$ g de PM₃₀/km
- * 700 vehículos transitarán la obra (nº vehículos/año) _{tramo}
- * 10 km de desplazamiento promedio (longitud_{tramo})

Las emisiones totales son iguales a:

- * Emisiones totales = $1.835,38 \times 700 \times 10 \times (1-48/365) = 11.158.104$ g de PM₃₀ (~ Partículas Sólidas Totales o PST)

Se ha de añadir que estas 11,2 toneladas de polvo son potenciales, ya que la aplicación de las medidas preventivas y correctivas, como el riego de la zona, reducirán eficazmente estas emisiones. Por otro lado, los potenciales receptores, que serán los trabajadores de la propia obra, dispondrán de la formación y EPIs necesarios para minimizar los riesgos derivados de los posibles episodios de contaminación difusa por partículas, especialmente en los períodos de mayor sequedad.

- **Fase de funcionamiento.**

Uno de los aspectos más relevantes se refiere a la contribución de las energías renovables a la mitigación del cambio climático, que tendrá lugar una vez implantados los nuevos usos. A pesar de que la fabricación de los componentes y la construcción y operación de este tipo de proyectos conllevan unas emisiones de CO₂ equivalente asociadas, existe una amplia compensación por las

emisiones evitadas gracias a la generación de electricidad a partir de esta fuente renovable frente a su generación con alternativas convencionales. Este ahorro, durante 30 años de funcionamiento de la instalación, supone evitar la emisión de 93.634 toneladas de CO₂.

Valoración del impacto: positivo-medio.

IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA EN FUNCIONAMIENTO	Acción	Importancia	-	Ex	Mo	Pe	Rv	Sí	Ac	Ef	Pr	Mc
Calidad del aire y cambio climático	Operatividad	+33	2	1	4	4	4	2	4	1	4	2

1.1.5.3. Afección sobre el suelo

- **Fase de construcción y desmantelamiento.**

La ocupación del suelo en esta fase vendrá dada por los efectos derivados de las labores necesarias para la implementación de los elementos de la actuación, a lo que hay que sumar el acopio de elementos y materiales. Por otro lado, la compactación del suelo se traduce en una disminución de la actividad biológica del mismo, pudiendo desaparecer los horizontes superficiales, lo que impide el desarrollo de la vegetación y la disminución de la capacidad de retención de agua.

Las superficies de ocupación temporal, a las que hay que sumar la correspondiente a las zanjas para el cableado, respetando en todo momento el dominio público y la zona de servidumbre de los cauces presentes, podrán ser restauradas una vez finalizadas las obras e integradas en el medio, incorporadas a las actuaciones de restauración previstas.

La valoración de la ocupación y compactaciones durante las obras se ha estimado para las acciones más representativas de esta fase, esto es: movimientos de tierra, compactaciones, acopio de materiales e hincas y cimentaciones. En este caso, dado que no habrá grandes movimientos de tierra y hormigonados, las compactaciones solo se producirían de forma puntual en los viales, zanjas e hincados.

En todo caso, los efectos de ocupación y compactación de las acciones consideradas se estiman de manifestación directa y continua durante las obras. En función de la acción, el efecto derivado se considera de mayor o menor intensidad, extensión, persistencia, recuperabilidad y reversibilidad; así, acciones como los acopios de materiales y movimientos de tierra para la ejecución de las labores, únicamente necesarias para el desarrollo de las obras, se consideran con persistencia fugaz, es decir, una vez finalice esta fase dejarán de producirse estas afecciones y se procederá a la recuperación de estas áreas mediante su restauración; las compactaciones se refieren a las

labores necesarias para la ejecución de viales internos, por tanto de naturaleza permanente, aunque de extensión puntual; las tareas de incorporación de hormigonados, a pesar de que se consideran efectos de intensidad media, persistentes, irreversibles y mitigables, presentan como particularidad su extensión puntual en relación con la superficie de ocupación total estimada.

Por otro lado, la posibilidad de contaminación del suelo es un impacto común a muchas de las acciones de la construcción, ya que la presencia de maquinaria en todas las acciones necesarias implica el riesgo inherente de vertidos accidentales, principalmente de aceites. Las afecciones derivadas de vertidos accidentales serán controladas mediante la aplicación de las pautas establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental, y han sido valoradas para la acción de presencia de maquinaria. La calificación del efecto resulta ser compatible o no significativo, con un valor absoluto de 19 unidades, por considerarse efectos de baja intensidad, localizados, de momento inmediato, persistencia temporal, impredecibles, con reversibilidad y recuperabilidad a corto plazo, a lo que hay que sumar la implementación de medidas preventivas, sobre todo orientadas al correcto mantenimiento y puesta a punto de la maquinaria y adecuada gestión de residuos que se generen.

Por otra parte, dentro de estos efectos se considera la implementación de las cimentaciones necesarias, que suponen la alteración de las características del suelo y, por tanto, una contaminación del mismo, obteniendo en la valoración impactos moderados.

La construcción de caminos internos y, en general, los movimientos de tierra necesarios para la construcción de las infraestructuras del Plan Especial supondrán una modificación del relieve natural del terreno. Las mayores afecciones en este sentido pueden producirse en las zonas con mayores pendientes, ya que pueden derivar en procesos erosivos, encontrándose minimizado este riesgo en el ámbito de estudio dadas las pendientes existentes y por las características de las actuaciones, que no precisan de grandes movimientos de tierras, procurando que la tierra de la excavación de las canalizaciones se vuelva a utilizar en el relleno de las mismas y en los viales interiores. Así, la valoración de este impacto se ha realizado, por un lado, en la acción de movimientos de tierras necesarios para las obras y, por otro, en la acción de compactaciones derivadas de la construcción de viales internos de servicio, obteniendo la calificación de moderado.

Por otra parte, se producirá una pérdida de suelo fértil derivada de la eliminación de la cubierta vegetal para la preparación del terreno, que podrá ser temporal en aquellas zonas afectadas únicamente durante las obras y posteriormente restauradas o permanente en las áreas ocupadas por las instalaciones que requieran de cimentación o compactación. La valoración de esta afección se ha realizado en la acción de eliminación de la cubierta vegetal, obteniendo la categoría de

impacto moderado, evaluándose tanto para las afecciones temporales como para las permanentes, con un resultado de 31 unidades absolutas.

Los riesgos erosivos estarán inducidos principalmente por los movimientos de tierras, así como por las compactaciones permanentes asociadas a la construcción de viales internos de servicio o las temporales inducidas por el trasiego de la maquinaria y acopios de materiales. De acuerdo con lo expuesto en el análisis de riesgos aportado, se parte de un riesgo de erosión bajo-medio en el ámbito de estudio. Así, de la evaluación de estos efectos, se obtiene una categorización del impacto como compatible o no significativo; en el caso de las acciones de depósito de materiales y presencia de maquinaria se trata de efectos de baja intensidad, puntuales, temporales, simples, impredecibles, recuperables a corto plazo con medidas correctoras, con persistencia y reversibilidad a medio plazo (valor absoluto de 15 unidades); por su parte, el riesgo erosivo inducido por los movimientos de tierras obtiene un valor de 23 unidades absolutas, pues se consideran actuaciones de intensidad media, de extensión parcial en el ámbito de actuación, temporales durante las obras, que en caso de producir erosión ésta se manifiesta a largo plazo, irreversibles por medios naturales, simples, con sinergia, impredecibles y con posibilidad de recuperación a corto plazo mediante la implementación de medidas correctoras; por último, los efectos permanentes de las compactaciones obtienen una valoración de 22 unidades absolutas, ya que se consideran acciones de intensidad media, de extensión puntual en el ámbito de actuación, persistentes e irreversibles puesto que afectarán a áreas ocupadas por los viales de servicio, aunque con efectos sobre la erosión impredecibles y que normalmente se producen a largo plazo, con posibilidad de implementación de medidas correctoras para la recuperación del factor.

Valoración del impacto: compatible-moderado.

IMPACTOS SOBRE EL SUELO EN CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Acción	Importancia	-	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc
Ocupación y compactación	Movimientos Tierra	-31	2	2	4	1	4	1	1	4	4	2
	Compactaciones	-34	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4
	Acopio de materiales	-23	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1
	Hincas y cimentaciones	-34	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4
Contaminación suelo y subsuelo	Hincas y cimentaciones	-31	1	1	4	4	4	1	1	4	4	4
	Presencia personal y maquinaria	-19	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1
Alteración geomorfológica y del relieve	Movimientos Tierra	-25	1	2	4	1	2	1	1	4	4	1
	Compactaciones	-34	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4
Erosión y pérdida de suelo fértil	Eliminación cubierta vegetal	-31	2	1	4	4	4	1	1	4	4	1
	Movimientos Tierra	-23	2	2	1	2	4	2	1	1	1	1
	Compactaciones	-22	2	1	1	4	4	1	1	1	1	1
	Acopio de materiales	-15	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1

IMPACTOS SOBRE EL SUELO EN CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Acción	Importancia	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc
			-15	1	1	1	2	2	1	1	1	1
	Presencia personal y maquinaria											

- Fase de funcionamiento.**

En esta fase se valoran los impactos sobre el suelo por compactación derivada de las tareas de mantenimiento fuera de las áreas previstas (viales), incluidas las zonas restauradas en la fase de obras. La valoración obtenida para este impacto en cuanto a la importancia es de 23 unidades absolutas, calificándose por tanto como compatible o no significativo, al considerarse efectos poco intensos y restringidos a zonas puntuales, no inmediatos sino más bien notables a medio plazo, poco persistentes (puesto que estos mantenimientos no serán constantes, sino puntuales) pero irreversibles si no se aplican las correspondientes correcciones, recuperables a corto plazo, simples, directos, que se producirán de manera irregular durante la vida útil del proyecto y acumulables.

También se considera la posible contaminación del suelo derivada de vertidos accidentales procedentes de las tareas de mantenimiento. Como ya se comentó para la fase de construcción, la presencia de maquinaria implica el riesgo inherente de vertidos accidentales, principalmente de aceites e hidráulicos, aunque controlados con las medidas preventivas y correctoras propuestas en este sentido, las pautas del Programa de Vigilancia Ambiental y la adecuada implantación de un sistema de gestión de los residuos producidos en las instalaciones de la planta solar (almacenaje correcto, adecuada señalización, etiquetado de los residuos producidos, contratos con gestores autorizados, etc.). Estas afecciones han sido valoradas para la acción del mantenimiento, obteniendo la calificación de compatibles o no significativas, con un valor absoluto de 21 unidades. Se consideran efectos poco intensos y restringidos a zonas puntuales, inmediatos, poco persistentes, irreversibles a medio plazo, recuperables a corto plazo, simples, directos y que se producirán de manera irregular, es decir, en el caso de ocurrir se consideran circunstancias accidentales.

Valoración del impacto: compatible.

IMPACTOS SOBRE EL SUELO EN FUNCIONAMIENTO	Acción	Importancia	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc
Ocupación y compactación	Mantenimiento	-23	1	1	2	1	4	1	4	4	1	1

IMPACTOS SOBRE EL SUELO EN FUNCIONAMIENTO	Acción	Importancia	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Sí	Ac	Ef	Pr	Mc
Contaminación suelo y subsuelo	Mantenimiento	-21	1	1	4	2	2	1	1	4	1	1

1.1.5.4. Afección sobre el agua

- Fase de construcción y desmantelamiento.

Durante las obras de construcción o asociadas al desmantelamiento, los posibles efectos considerados sobre este factor son las afecciones sobre la calidad de las aguas, relacionadas bien con el arrastre accidental de material derivado de los movimientos de tierras, bien con el riesgo de vertidos accidentales, principalmente de aceites, que induce la presencia de maquinaria en todas las acciones de esta fase.

En cuanto a las zonas de encharcamiento, cabe indicar que en el área de implantación de la FV objeto del plan, hay una zona donde el nivel freático es alto, por lo que en épocas de lluvia puede llegar a la acumulación de aguas. Esto no se considera incompatible con el desarrollo del plan, diseñando en dichas zonas cimentaciones adecuadas de las estructuras soporte de paneles compatibles con el mantenimiento de la zona encharcada. En estas zonas se favorecerá el establecimiento de la vegetación espontánea, así como piedras a modo de refugio para anfibios.

Valoración del impacto: compatible.

IMPACTOS SOBRE EL AGUA EN CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Acción	Importancia	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Sí	Ac	Ef	Pr	Mc
	Movimientos Tierra	-24	2	1	4	2	2	1	4	1	1	1
Calidad agua superficial y subterránea	Presencia de maquinaria	-21	2	1	4	2	2	1	1	1	1	1

- Fase de funcionamiento.

La operatividad de la Planta Solar Fotovoltaica contribuirá a la mejora de la calidad de las aguas de lavado desde el terreno hasta los cauces de la zona. El cese en el uso de productos fitosanitarios y plaguicidas en toda el área de actuación que puede derivarse del uso agrícola de los terrenos, o del aporte de nitrógeno procedente del uso ganadero, contribuirá a que estas aguas de lavado se liberen de productos químicos, produciéndose por tanto un impacto positivo, considerándose efectos de baja intensidad, extensión puntual, con manifestación a largo plazo; permanentes,

irreversibles y continuos durante el funcionamiento, indirectos, simples, no sinérgicos y recuperables a corto plazo en caso de devolver los terrenos a su uso original.

Valoración del impacto: positivo-mínimo.

Por otro lado, el mantenimiento preventivo de la Planta Solar Fotovoltaica podrá requerir de consumo puntual de agua para la limpieza de los paneles fotovoltaicos. Este impacto negativo relacionado con el consumo de agua ha obtenido en la valoración una calificación de compatible o poco significativo, por considerarse un efecto poco intenso, puntual, que se manifiesta a medio plazo, fugaz, reversible a corto plazo, no sinérgico, acumulativo, directo, de manifestación irregular y recuperable a corto plazo.

Valoración del impacto: compatible.

IMPACTOS SOBRE EL AGUA EN FUNCIONAMIENTO	Acción	Importancia	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Sí	Ac	Ef	Pr	Mc
Calidad agua superficial y subterránea	Operatividad	+22	1	1	1	4	4	1	1	1	4	1
Consumo	Operatividad	-20	1	1	2	1	1	1	4	4	1	1

1.1.5.5. Afección sobre la vegetación y hábitats

- **Fase de construcción y desmantelamiento.**

En este punto se valora el impacto sobre la cubierta vegetal derivado de su eliminación para el acondicionamiento y ocupación de los terrenos donde se localizan las infraestructuras objeto del Plan Especial. En gran parte de estas superficies, la ocupación será sólo temporal, pudiendo aplicarse medidas correctoras tras la finalización de las obras mediante las actuaciones incluidas en la Restauración del proyecto; una vez concluida la construcción, la superficie que quedará ocupada permanentemente será la correspondiente a caminos interiores, así como las hincas y cimentaciones puntuales necesarias para la sustentación de infraestructuras y casetas de control y mantenimiento, centros de transformación y de entrega, mientras que en la superficie bajo paneles se realizará un control de la cobertura vegetal exclusivamente mediante medios mecánicos o pastoreo y sobre las zanjas la vegetación podrá volver a regenerarse una vez finalicen las obras.

Además, previo al inicio de las obras se contempla una inspección de la zona a fin de minimizar las afecciones sobre la vegetación presente, procediéndose al retranqueo de instalaciones siempre que sea posible. En todo caso, se evitará la degradación y destrucción de los hábitats naturales de

interés comunitario existentes así como la tala de arbolado, prestando especial interés en las especies catalogadas según el Decreto 18/1992 de 26 de marzo, solicitándose los permisos en caso de que fuese necesario.

La valoración del impacto sobre la vegetación derivado de la eliminación de la cubierta vegetal existente se ha realizado, por un lado, para las acciones temporales que inducen este efecto, a través del campo de eliminación de la cubierta vegetal, que afectarán a áreas que conservarán la capa de terreno original (como son las zanjas de implementación de cableados subterráneos y las zonas bajo paneles). Por otro lado, se han estimado estos impactos para las labores con efectos permanentes sobre la cobertura vegetal, que se limitarán a las áreas de ocupación de infraestructuras, valoradas a través de la acción de compactaciones (necesarias para la realización de los viales de servicio y plataformas) e hincas y cimentaciones, de extensión más puntual.

Así, la evaluación de los efectos inducidos por actuaciones temporales obtiene una categorización del impacto como moderado, con 28 unidades absolutas, por tratarse de labores de media intensidad, parciales, de persistencia temporal y recuperables a medio plazo a través de las restauraciones.

Por otra parte, la importancia de los efectos sobre la cubierta vegetal inducidos por actuaciones permanentes (compactaciones y cimentaciones) resulta moderada, obteniendo 31 y 34 unidades absolutas en la valoración, por tratarse de actuaciones poco intensas, puntuales respecto de la superficie total afectada, que perdurarán puesto que se ciñen a áreas de ocupación permanente, siendo mitigables mediante la aplicación de las actuaciones de restauración del proyecto. La recuperación definitiva de este factor será posible en caso de desmantelamiento del proyecto, con la restauración de las áreas afectadas y su devolución a su estado actual, produciendo un impacto positivo en la fase de desmantelamiento.

Valoración del impacto: moderado.

IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN EN CONSTRUCCIÓN	Acción	Importancia	-	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc
Eliminación de la cubierta vegetal	Elimin. Cubierta veg.	-28	2	2	4	2	2	1	1	4	2	2
	Compactación.	-31	1	2	4	2	4	1	1	4	4	4
	Hincas y cimentaciones	-34	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4

De acuerdo con el análisis realizado en el apartado 1.1.4, los hábitats de interés comunitario más próximos al ámbito de estudio se sitúan en el límite este del ámbito del Plan Especial,

correspondiente al Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*, pero fuera del ámbito de éste, por lo que no se estiman afecciones sobre estos hábitats.

1.1.5.6. Afección a la fauna

- **Fase de construcción y desmantelamiento.**

La bibliografía refleja que los impactos básicos sobre la fauna derivados de las obras de las plantas fotovoltaicas son las alteraciones y desplazamientos por molestias humanas con la consiguiente pérdida de hábitat:

- El principal impacto vendrá derivado de la destrucción y fragmentación del hábitat, que es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad a nivel global (véase Andrén 1994, Stephens *et al.* 2003 para aves y mamíferos; y Santos & Tellería 2006 para una revisión general); y la pérdida o modificación de la vegetación, responsable de provocar efectos de barrera que condicionen los desplazamientos y distribuciones de las especies (véase Rosell *et al.* 2004).
- Las molestias por incremento de la actividad también están consideradas como una afección que influye negativamente sobre las especies (Sauvajot 1998, Chase & Walsh 2006), y su efecto ya se ha observado en otro tipo de infraestructuras como los parques eólicos (Langston & Pullan 2004, Kingsley & Whittman 2005, Drewit & Langston 2006).
- Las especies más sensibles serán las rapaces diurnas y las aves esteparias, y los hábitats más afectados serán los agroecosistemas, especialmente los de alto valor natural (HNV).
- El desarrollo del proyecto implicará la apertura de pistas, zanjas, etc. que supondrá una pérdida de hábitat agrícola (aunque se ha procurado el aprovechamiento de viales existentes).

Así, la principal afección negativa es la alteración de los hábitats faunísticos, derivada de las necesidades de suelo y el cambio de uso del mismo. Estos posibles efectos durante las obras estarán relacionados principalmente con las tareas de preparación del suelo, lo cual puede suponer una pérdida del espacio que proporciona refugio y alimento a numerosas especies de fauna, lo que conlleva el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos, pudiendo constituir una amenaza importante para la fauna.

Teniendo en cuenta los resultados del inventario de fauna de ciclo estacional que se exponen en el anexo IV, las especies que más se pueden ver afectadas por la pérdida de hábitats serían las rapaces

diurnas como el águila imperial o el águila real, principalmente por pérdida de terreno de campeo, este posible impacto deberá controlarse en la aplicación del Programa de Vigilancia ambiental.

Por todo ello, la incidencia negativa por el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos en las obras, tanto de construcción como de desmantelamiento, incluyendo las molestias, se valora como de intensidad media para el grupo de aves y nula o baja para el resto de grupos:

GRUPO	PÉRDIDA/DETERIORO HÁBITAT Y MOLESTIAS	INTENSIDAD POR GRUPO				
		NULA	BAJA	MEDIA	ALTA	CRÍTICA
Aves	SI			X		
Mamíferos	SI		X			
Anfibios	SI		X			
Reptiles	SI		X			
Peces	NO	X				

Tabla 1.1.5.6.a. Definición de la potencialidad del impacto causado por pérdida/deterioro de hábitats unísticos y molestias en las obras y su intensidad en el conjunto de grupos taxonómicos en el ámbito de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

Así, la evaluación de la posible afección sobre la fauna por pérdida/deterioro de hábitats durante las obras se realiza en la acción de eliminación de cubierta vegetal y obtiene la calificación de moderada (31 unidades absolutas), pudiendo minimizarse la afección adoptando las medidas preventivas y correctoras establecidas. Entre las particularidades de la valoración, mencionar la consideración de la intensidad del efecto como media, manifestación del efecto a medio plazo, de extensión parcial, efecto directo, sinérgico, simple y mitigable.

Por otro lado, la ejecución de las obras implica una serie de labores (movimientos de tierras para cimentaciones y cableados subterráneos, excavaciones, trasiego de personal y vehículos, generación de ruidos, etc.) que inducen una serie de molestias para la fauna, pudiendo provocar temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables. Sin embargo, ha de tenerse en cuenta que las molestias serán de carácter temporal, limitándose a la duración de las obras, enmarcadas en un entorno con actividad antrópica derivada de la presencia de infraestructuras como granjas y tránsito de vehículos por caminos y carreteras adyacentes. Así, la evaluación de las posibles molestias sobre la fauna se realiza en la acción de presencia de personal y maquinaria, común a todas las labores de la obra civil del proyecto, resultando un impacto negativo moderado.

Por último, con el aumento del tránsito de vehículos debido a las obras de construcción o desmantelamiento se podría prever un aumento en el riesgo de atropello de animales terrestres. No obstante, se ha de considerar respecto de la situación actual que el ámbito de actuación es un entorno rodeado por infraestructuras de carreteras, además de ser frecuentado por los

agricultores y usuarios de las distintas actividades del entorno, por lo que el riesgo actual ya existe. Por otra parte, tener en cuenta que se limitará la velocidad de circulación de los vehículos en la obra a 30 km/h como máximo y que los viales contarán con una sección con anchura suficiente y de sobreancho en las curvas de radio reducido, dejando cierto margen de maniobra y respuesta al conductor, contribuyendo con ello a minimizar la probabilidad de atropello mediante el aumento del tiempo de respuesta. La valoración de este impacto negativo se realiza para la acción relacionada con el tránsito de maquinaria y vehículos, obteniendo en la evaluación una calificación de compatible con 23 unidades absolutas, por tratarse de efectos de baja intensidad, puntuales, inmediatos, permanentes, irreversibles, no sinérgicos, simples, indirectos, impredecibles y recuperables a medio plazo.

Valoración del impacto: compatible - moderado.

IMPACTOS SOBRE LA FAUNA EN CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Acción	Importancia	-	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos	Eliminación cubierta vegetal	-31	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2
Molestias	Presencia personal y maquinaria	-34	4	2	4	1	1	2	4	4	1	1
Mortalidad	Presencia maquinaria	-23	1	1	4	4	4	1	1	1	1	2

- **Fase de funcionamiento.**

Durante la fase de funcionamiento, la presencia del campo solar podría generar un efecto barrera y una fragmentación del hábitat para la fauna terrestre por la presencia del cerramiento perimetral y de los propios paneles solares, encontrándose poco estudiado el alcance real de estos impactos en la actualidad. En este caso, la fragmentación potencial derivada del cerramiento de las instalaciones se espera será mínima, puesto que el vallado se diseña permeable para la fauna silvestre de pequeño y mediano tamaño potencialmente presente, no afectando al tránsito en la zona de estas especies. El resultado de la valoración es un efecto moderado.

Se producirán molestias sobre la fauna por el ruido producido por la circulación de vehículos y presencia de personas durante las operaciones de mantenimiento. Dado que estas operaciones se realizarán de forma puntual y que la intensidad de la afección se estima mínima con efectos recuperables, reversibles, limitados a la duración de una tarea de mantenimiento e irregulares en el tiempo, el impacto en la valoración resulta compatible, con un valor de 22 unidades absolutas.

No se considera riesgo de impacto por colisión con la infraestructura de evacuación proyectada, ya que se proyecta en su totalidad en subterráneo.

La mortalidad relacionada con el impacto por colisión con el vallado perimetral de las instalaciones se estima improbable para las aves, así como atendiendo a las amenazas documentadas que suponen un problema de conservación para este grupo, entre las que no se encuentra referenciado este tipo de instalaciones; y el riesgo de colisión que presentan los paneles solares para las aves y los murciélagos es bajo, aunque no imposible según la bibliografía más reciente (C. Harrison et al., 2017). Así, se ha valorado el impacto por colisión con los paneles, vallado y otras infraestructuras de manera conjunta, obteniendo un resultado de efectos poco intensos, extensos, permanentes e irreversibles, directos, sinérgicos y acumulativos, compensables y con periodicidad irregular o impredecible, dando lugar a un impacto negativo moderado, con un valor absoluto de 34 unidades.

Se considera también la pérdida ocasional de efectivos de fauna terrestre por atropellos en los caminos de acceso a la instalación, derivado del tránsito de vehículos relacionado con el mantenimiento. Al igual que ocurre para este impacto en la fase de construcción, la valoración del mismo obtiene una calificación de compatible con 23 unidades absolutas, al tratarse de situaciones accidentales y, por tanto, impredecibles, así como de afecciones puntuales.

Valoración del impacto: compatible - moderado.

IMPACTOS SOBRE LA FAUNA EN FUNCIONAMIENTO	Acción	Importancia	-	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos	Operatividad	-29	1	1	2	4	4	1	4	4	1	4
Molestias	Mantenimiento	-22	1	2	4	1	1	2	4	1	1	1
Mortalidad	Operatividad	-34	1	2	4	4	4	2	4	4	1	4
Mortalidad	Mantenimiento	-23	1	1	4	4	4	1	1	1	1	2

1.1.5.7. Afección al paisaje

- Fase de construcción y desmantelamiento.**

Durante las obras de construcción y desmantelamiento, el paisaje de la zona se verá afectado por distintas causas, entre las que destacan: los movimientos de tierra realizados antes del perfilado y rematado final, los desbroces, la presencia de maquinaria, la apertura de zanjas, acopios de materiales... Todas estas acciones durante la construcción y desmantelamiento producirán una alteración de los componentes del paisaje que definen su calidad y fragilidad. Asimismo, la presencia de maquinaria puede producir un efecto sobre la cuenca visual.

Para la valoración de estos impactos se tiene en cuenta la situación actual de este factor del medio (ver apartado 1.1.4), que ha obtenido tras su identificación y análisis un valor medio-alto de calidad paisajística y medio-bajo de fragilidad paisajística. En la evaluación de estos efectos se estima la temporalidad y persistencia limitada a la duración de las obras de las acciones, su grado bajo de incidencia respecto de la actual unidad paisajística donde se enmarca; así como una capacidad de reconstrucción y recuperabilidad del paisaje actual altas una vez deja de actuar la acción, entre otras causas gracias a la antropización a la que está sometido el entorno inmediato del proyecto, contribuyendo a la mimetización del mismo. Por todo ello, se han obtenido impactos dentro de la categoría de compatibles o no significativos, valorados a través de las acciones de eliminación de la cubierta vegetal, movimientos de tierras y presencia de maquinaria, con valores absolutos de 23, 23 y 19 unidades respectivamente. Con el desmantelamiento definitivo del proyecto se producirán afecciones de carácter positivo, al devolver el terreno a su situación preoperacional.

Valoración del impacto: compatible.

IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE EN CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Acción	Importancia	-	Ex	Mo	Pe	Rv	Sí	Ac	Ef	Pr	Mc
Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	Eliminac.cub.veg	-23	1	2	4	2	2	1	1	1	4	1
	Movimientos Tierra	-23	1	2	4	2	2	1	1	1	4	1
	Presencia personal y maquinaria	-19	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1

- Fase de funcionamiento.**

La mayor afección sobre este factor se producirá durante la fase de explotación de las instalaciones, consistente en la alteración del potencial de vistas e intrusión visual debida a la presencia de las distintas infraestructuras de origen antrópico que lo componen, en acumulación con las ya existentes.

Los efectos sobre el paisaje derivados de la presencia de las instalaciones durante su funcionamiento son considerados de intensidad media y extensión parcial, considerando cierta acumulación y sinergia por las infraestructuras existentes (líneas eléctricas, urbanizaciones...). En cuanto al momento, referido éste al plazo de manifestación del efecto, será inmediato, ya que la intrusión visual se producirá en el momento de la construcción. La persistencia, referida al tiempo que permanecerá el efecto, se considera permanente. También se considera irreversible, dado que el efecto no desaparecería hasta el desmantelamiento, tratándose además de un impacto directo y continuo. Por último, se considera mitigable, ya que no es recuperable inmediato o a medio

plazo, puesto que la recuperación no podrá realizarse en menos de 1 año, ni entre 1 y 10 años, aunque tampoco se trata de un efecto irrecuperable sobre el paisaje, ya que la eliminación de los paneles y la restauración de la zona en caso de desmantelamiento podrá llevarse a cabo sin problemas.

Si bien, se comprueba que la visibilidad de la zona desde los principales puntos de observación se encuentra muy limitada, tanto por la orografía como por el efecto pantalla que ejercen las infraestructuras y vegetación existentes.

Valoración del impacto: moderado.

IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE EN FUNCIONAMIENTO	Acción	Importancia	-	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc
Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	Operatividad	-40	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4

1.1.5.8. Efectos sobre la población

- **Fase de construcción y desmantelamiento.**

El transporte de materiales y tránsito de maquinaria y vehículos asociados a las obras de construcción y desmantelamiento producen un incremento del tráfico, que puede provocar molestias sobre la población de las localidades más cercanas. También puede provocar otras molestias relacionadas con el incremento de partículas en suspensión, humos o ruidos derivados de las obras. Teniendo en cuenta la distancia de los núcleos de población principales no se prevé que las obras puedan provocar molestias sobre la población derivadas de estos efectos eventuales.

Valoración del impacto: sin afección.

1.1.5.9. Efectos sobre la economía

- **Fase de construcción y desmantelamiento.**

Las actividades de ejecución de obra repercutirán positivamente en la economía de la zona en forma de nuevos puestos de trabajo, cualificados o no, así como en la repercusión que ello puede tener en el sector servicios de los núcleos de población próximos (hostelería, restauración, alojamiento, etc.). La valoración de este efecto positivo se realiza a través de la acción de presencia de personal y maquinaria, obteniendo una calificación media (28 unidades absolutas), pues se trata de efectos de gran incidencia en la economía rural (media intensidad), de extensión puntual,

aunque de persistencia temporal limitada a la duración de las obras, pero de efectos directos y continuos durante las mismas.

Valoración del impacto: positivo-medio.

IMPACTOS SOBRE LA ECONOMÍA EN CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Acción	Importancia	-	Ex	Mo	Pe	Rv	Sí	Ac	Ef	Pr	Mc
Desarrollo económico	Presencia personal y maquinaria	+28	2	1	4	2	2	2	1	4	4	1

- **Fase de funcionamiento.**

La instalación del proyecto y, por tanto, de la planificación, conlleva también efectos positivos sobre el desarrollo económico en esta fase, derivado de las tareas de mantenimiento de la instalación en relación con la creación de nuevos empleos (personal necesario para la gestión, operación y mantenimiento, desarrollo de las tareas de vigilancia ambiental, etc.), que a su vez conduce a un incremento en la demanda de los servicios de la zona, a lo que habrá que sumar el beneficio económico durante la operatividad de la planta solar para los propietarios de los terrenos afectados y para el Ayuntamiento en forma de tasas asociadas (licencias de obra, impuestos de actividad, etc.), que redundarán en último término en una mejora en los servicios de la población.

Por otra parte, la instalación generará un impacto beneficioso relativo a la implantación de un nuevo recurso energético, lo que repercute en la mejora de la calidad de vida. La energía solar se trata de una fuente de energía renovable, que aprovecha un recurso autóctono e inagotable, evitando con ello la quema de combustibles fósiles.

Valoración del impacto: positivo-medio.

IMPACTOS SOBRE LA ECONOMÍA EN FUNCIONAMIENTO	Acción	Importancia	-	Ex	Mo	Pe	Rv	Sí	Ac	Ef	Pr	Mc
Desarrollo económico	Operatividad	+34	1	2	2	4	4	1	4	4	4	4
Nuevo recurso energético	Operatividad	+35	1	2	2	4	4	2	4	4	4	4

1.1.5.10. Afección al territorio

- **Fase de construcción y desmantelamiento.**

Un impacto a considerar en esta fase es la afección a la propiedad derivada de la implantación de las infraestructuras en sus zonas de ocupación permanente. Para ello, se realizarán acuerdos con

los propietarios afectados, debiendo además considerar la necesidad de establecer servidumbres de paso permanentes en los caminos públicos para el funcionamiento del proyecto. Este efecto se ha valorado en la acción relacionada con las áreas que serán de ocupación permanente (cimentaciones), obteniendo un impacto negativo de carácter moderado (31 unidades absolutas) al tratarse de efectos inmediatos, irreversibles (toda la vida útil del proyecto), directos y continuos. Ya con el desmantelamiento del proyecto, se devolverán los terrenos ocupados a los propietarios para su uso preoperacional o el establecido en los acuerdos correspondientes.

Por otro lado, la actividad cinegética de la zona podrá verse restringida durante las obras de construcción y desmantelamiento del proyecto, principalmente con el fin de evitar posibles accidentes tanto a los equipos y maquinaria como a los trabajadores de las obras. El ámbito de actuación se incluye dentro de la zona asociada (M-10845) al coto de caza mayor y menor "Cadalso" M-10822. Además, la presencia de personal y maquinaria transitando por el ámbito de las obras podrá provocar molestias sobre las especies cinegéticas. Todo ello, podrá provocar una disminución de la potencialidad cinegética en el entorno. Esta afección ha sido valorada en la acción de presencia de personal y maquinaria, inherente a todas las actuaciones necesarias para la implantación del proyecto, resultando ser de carácter negativo compatible (24 unidades absolutas), dado que se trata de efectos de intensidad baja, considerados de extensión parcial, con afección inmediata, aunque fugaz y reversible a corto plazo, directos y continuos durante toda la duración de las obras.

Por último, se analizan posibles afecciones derivadas de la construcción del proyecto a espacios protegidos y posibles repercusiones sobre la Red Natura 2000. Sin embargo, tal y como se expone en el apartado 1.1.4, el ámbito que constituye el Plan Especial no afecta a ningún espacio incluido dentro de la Red Natura 2000, por lo que no se evalúan estas afecciones.

Valoración del impacto: moderado - compatible.

IMPACTOS SOBRE EL TERRITORIO EN CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Acción	Importancia	-	Ex	Mo	Pe	Rv	Sí	Ac	Ef	Pr	Mc
Afección a la propiedad	Armaduras y hormigonados	-31	2	1	4	4	4	1	1	4	4	1
Afección a recursos cinegéticos	Presencia personal y maquinaria	-24	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1

- **Fase de funcionamiento.**

Con el funcionamiento del proyecto no se ocupará ningún camino público más allá del uso necesario para el acceso. Solo se producirá la afección a la propiedad ya valorada en la construcción, derivada de la ocupación permanente de las instalaciones durante su vida útil, que se producirá de manera consensuada, valorándose este impacto como moderado.

En este punto, por su relación con las figuras protegidas del entorno, mencionar que se han valorado los posibles efectos del proyecto sobre las comunidades faunísticas y sobre la vegetación y hábitats de interés comunitario, tenidos en cuenta como factores del medio individualizados, valorados específicamente en los epígrafes 1.1.5.4 y 1.1.5.5.

Valoración del impacto: moderado.

IMPACTOS SOBRE EL TERRITORIO EN FUNCIONAMIENTO	Acción	Importancia	-	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc
Afección a la Propiedad	Operatividad	- 32	2	2	4	2	4	2	1	4	4	1

1.1.5.11. Efectos sobre el Patrimonio

El marco de actuación no afecta a vías pecuarias o montes de utilidad pública, por lo que se descartan afecciones sobre estos elementos del medio.

Con respecto al Patrimonio Cultural, se cumplirán los requerimientos establecidos dentro del procedimiento de evaluación del impacto sobre el Patrimonio Histórico-Artístico y Arqueológico, así como en la resolución que se obtenga para compatibilizar las obras y funcionamiento del proyecto con la conservación de este factor del medio.

Valoración del impacto: sin afección.

1.1.5.12. Recopilación, valoración y diagnóstico.

En resumen, no se espera ningún impacto de naturaleza crítica o severa y los impactos moderados serán compensados con efectos positivos sobre el cambio climático, el agua y la economía, siendo los resultados obtenidos los siguientes:

- Impactos negativos compatibles: 21
- Impactos negativos moderados: 18
- Impactos positivos mínimos: 1
- Impactos positivos medios: 4

Imagen 1.1.5.12.a. Matriz de Impactos. Fuente: Ideas Medioambientales.

Por todo lo expuesto, cabe concluir que la ejecución y desarrollo del Plan Especial de Infraestructuras de la Planta fotovoltaica para conexión a red "Toros de Guisando I" y su infraestructura de evacuación, a ubicar en el término municipal de San Martín de Valdeiglesias (Madrid), se considera compatible con el medio, siempre y cuando se establezcan y se ejecuten las medidas preventivas y correctoras propuestas, así como una adecuada labor de vigilancia ambiental.

Por último, extraer las siguientes conclusiones:

- El cambio de uso propuesto no contempla la creación de infraestructuras urbanas propias o conexas susceptibles de generar alteraciones estratégicas significativas en el medio ambiente.
 - En conjunto, el Plan Especial de infraestructuras evaluado se orienta a la satisfacción de los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible, en condiciones de desarrollo sostenible, contribuyendo a la reducción de la dependencia energética y de las tasas de emisión de gases de efecto invernadero, a la diversificación de

las fuentes de suministro de energía dando prioridad a las renovables frente a las convencionales, así como a facilitar el cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030 (PNIEC); de manera compatible con la protección de las variables ambientales estratégicas y el cumplimiento de objetivos ambientales establecidos por la legislación sectorial de aplicación.

- Abundando en lo anteriormente referido, cabría señalar que la planificación propuesta no tiene efectos significativos de carácter estratégico sobre la calidad medioambiental ni sobre los recursos naturales y, sin embargo, supone una significativa contribución a la satisfacción de las necesidades sociales dentro de una organización espacial en condiciones de desarrollo sostenible.

1.1.6. Efectos previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes.

Dentro de este contexto se han de considerar tanto los planes y programas de ámbito general, como aquellos otros que se refieren a un ámbito regional o local y que, por lo tanto, pueden tener una influencia más directa con la planificación de infraestructuras propuesta.

Los instrumentos de planificación territorial que se analizan, desarrollados por las distintas administraciones públicas en el ámbito de sus competencias, son los siguientes:

- **Normas Subsidiarias del Planeamiento Municipal de San Martín de Valdeiglesias, publicado en el BOCM con fecha 02/11/2020:**

Según el mismo, el ámbito del plan se asienta sobre un suelo clasificado como "Suelo Urbanizable No Sectorizado". Tal y como se recoge en el certificado de compatibilidad urbanística emitido por el Ayuntamiento de San Martín de Valdeiglesias, en estas áreas se consideran compatibles los usos de infraestructuras, así como las dotaciones, equipamientos e instalaciones no compatibles con el medio urbano.

Se valora por tanto la afección al Planeamiento vigente en San Martín de Valdeiglesias, resultando COMPATIBLE.

- **Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo 2023-2027.**

Entre sus principales objetivos figura la satisfacción de las demandas en cantidad y calidad, actuales y futuras; la implantación de una gestión eficiente que aproveche las innovaciones técnicas; la protección del recurso en armonía con las necesidades ambientales y demás recursos naturales; la garantía de la calidad para cada uso y para la conservación del medio ambiente; la

protección de la población y el territorio de las situaciones hidrológicas extremas, avenidas, inundaciones y sequías; o la protección, conservación y restauración del dominio público hidráulico y la ordenación del uso recreativo y cultural del mismo.

A la vista de los objetivos definidos en la planificación hidrológica se puede concluir que las actuaciones de la planificación urbanística no presentan situaciones que comprometan la satisfacción de los mismos, por lo que los efectos se valoran como COMPATIBLES.

- **Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024):**

Este documento pone de manifiesto la importancia tanto de la prevención de la generación de los residuos como del fomento de la reutilización y el reciclado. También establece la necesidad de fomentar el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, ya que esto constituye una fuente de riqueza a la vez que un beneficio ambiental. Por último, pretende impulsar la implantación de tecnologías de valorización que permitan reducir el consumo de materias primas y la disminución de los efectos negativos de las opciones de tratamientos existentes, fundamentalmente la ocupación del suelo por infraestructuras de vertido y las emisiones contaminantes.

A la vista de los objetivos definidos en la estrategia, se puede concluir que las actuaciones de la planificación urbanística no presentan situaciones que comprometan la satisfacción de los mismos, por lo que los efectos se valoran como COMPATIBLES.

- **Planificación de la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid**

El objetivo que se persigue con esta planificación es identificar y describir los elementos territoriales clave para la conectividad ecológica de la Comunidad de Madrid de forma que puedan ser incorporados en la planificación territorial de la Comunidad y en las diversas actuaciones sobre el territorio. Como resultado se diseña una Red de Corredores Ecológicos que asegura la funcionalidad de las áreas protegidas y la coherencia de la Red Natura 2000 de la Comunidad de Madrid, así como su comunicación con las Comunidades limítrofes. También establece una relación de continuidad entre los Espacios Naturales Protegidos, las zonas verdes urbanas y los parques y áreas de espaciamiento supramunicipales.

En esta planificación se diseñan tres tipos de corredores en función de las características del territorio para el desplazamiento de las especies

- **Corredores principales**, son de carácter estratégico para garantizar la conectividad a nivel regional e interregional. Conectan nodos de la red Natura 2000.
- **Corredores secundarios**, son de importancia regional ó comarcal. Conectan nodos con corredores principales, corredores principales entre sí, ó poblaciones aisladas con corredores primarios o nodos.
- **Corredores verdes**, conectan las zonas verdes periurbanas con el resto de corredores o con nodos. Su objetivo es facilitar la accesibilidad de la naturaleza para los ciudadanos como factor de bienestar, calidad de vida y salud, por lo que su conectividad no está ligada a la conservación de un hábitat, especie o ecosistema prioritario.

Tomando en consideración los objetivos definidos en esta Planificación, se estima que las actuaciones de la planificación prevista no presentan situaciones que comprometan la satisfacción de los mismos, por lo que los efectos se consideran COMPATIBLES.

- **Plan para la recuperación y protección del Águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti* C.L. Brehm).**

El Plan de Recuperación del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) en la Comunidad de Madrid tiene como finalidad promover e impulsar las acciones necesarias para alcanzar un tamaño de población y un estado de conservación tal que permita reducir el nivel de amenaza de la especie de la categoría autonómica «en peligro de extinción» a otras inferiores. Para ello se debe alcanzar una situación que garantice la viabilidad de los núcleos reproductores y la conservación del territorio imprescindible para el desarrollo de su ciclo biológico, favoreciendo la colonización de las áreas potenciales de acogida e integrando las actuaciones en el medio natural de manera que supongan un valor añadido al mismo.

Por ello, con el desarrollo del Plan se pretende alcanzar los siguientes principales objetivos:

- Controlar y reducir la mortalidad no natural
- Mejorar la calidad del hábitat y la capacidad de acogida del medio, actuando sobre los factores que inciden negativamente sobre el hábitat.
- Promover las acciones necesarias para alcanzar una productividad 1,5 pollos por pareja controlada. Entendiendo como productividad el número total de pollos volados entre el número total de parejas.
- Garantizar la viabilidad de las poblaciones de conejo y potenciar sus poblaciones en las zonas de menor densidad.
- Disponer de información actualizada y continua sobre la especie y su hábitat.

- Incrementar la sensibilidad de la sociedad en general, y de manera concreta en aquellos grupos sociales directamente implicados.
- Asegurar la coordinación y cooperación efectiva entre Departamentos, Organismos y Organizaciones no gubernamentales interesadas.

Tomando en consideración los objetivos definidos en el Plan, se estima que las actuaciones de la planificación prevista no presentan situaciones que comprometan la satisfacción de los mismos, por lo que los efectos se consideran COMPATIBLES.

A continuación, se presenta un resumen de los objetivos y aspectos comunes y discordantes:

Planificación concurrente	Objetivos o aspectos relacionados/ Valoración
Normas Subsidiarias del Planeamiento Municipal de San Martín de Valdeiglesias	Los objetivos del Plan en el ámbito del planeamiento municipal afectado son compatibles.
Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo 2023-2027.	Los objetivos del Plan no interfieren con la satisfacción de objetivos del Plan Hidrológico, evaluándose las afecciones al DPH del Plan como Compatibles
Plan energético de la Comunidad de Madrid Horizonte 2020 - Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030 (PNIEC)	Los objetivos del Plan convergen de forma positiva. Valoración: positivo mínimo.
Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020 (Plan Azul+)	Los objetivos del Plan convergen de forma positiva. Valoración: positivo mínimo.
Estrategia de Calidad del Aire y el Cambio Climático, el denominado Plan Azul+ 2013-2020.	Los objetivos del Plan convergen de forma positiva. Valoración: positivo mínimo.
Plan de Descarbonización de la Comunidad de Madrid y cuidado del medio ambiente, 2021 a 2024.	Los objetivos del Plan convergen de forma positiva. Valoración: positivo mínimo.
Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024)	Minimización de la generación de residuos. Valoración: Compatible.
Planificación de la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid	Los objetivos del Plan no interfieren con la satisfacción de objetivos del Plan de la Red de Corredores
Plan para la recuperación y protección del Águila Imperial Ibérica (<i>Aquila adalberti C.L. Brehm</i>).	Los objetivos del Plan no interfieren con la satisfacción de objetivos establecidos en el Plan.

Tabla 1.1.6.a. Resumen de objetivos y aspectos comunes y discordantes con los Planes sectoriales y territoriales concurrentes. Fuente: Ideas Medioambientales.

En consecuencia, del análisis de los objetivos de los planes y programas llevado a cabo, se desprenden dos tipos de afecciones: por un lado, las referidas a la planificación del medio físico y, por otro, aquellas que lo hacen sobre el entramado socioeconómico.

Sobre las primeras, destacar que ninguno de los planes concernidos sufriría afecciones significativas de carácter estratégico en su función estructurante de la ordenación territorial, siendo en cualquier caso compatibles con el cumplimiento de objetivos ambientales derivados del

marco legislativo vigente. En relación con las segundas, se constata una afección positiva de carácter mínimo, fundamentalmente por la satisfacción de las necesidades de la sociedad en la lucha contra el cambio climático y en la descarbonización del sistema energético, junto a la generación de empleo y desarrollo rural, favoreciendo la calidad de vida.

Por todo lo anterior, se concluye que el Plan Especial de Infraestructuras Instalación Fotovoltaica con conexión a red "Toros de Guisando I", a ubicar en el término municipal de San Martín de Valdeiglesias (Madrid), considerado en su globalidad y en los términos establecidos en este Documento Ambiental Estratégico, previsiblemente no dará lugar a efectos significativos de carácter estratégico en el medio ambiente.

1.1.7. Motivación de aplicación de la evaluación ambiental estratégica simplificada.

El Plan Especial de Infraestructuras de la Planta fotovoltaica "Toros de Guisando I" y su infraestructura de evacuación se localiza en el término municipal de San Martín de Valdeiglesias, ubicado en la zona sur-oeste de la Comunidad de Madrid, a 68 km de la capital.

Para el desarrollo del Plan Especial se parte de que se precisa un emplazamiento, con una superficie estimada de algo más de 7 ha, que reúna las condiciones adecuadas para el uso particular a implantar que establece la legislación ambiental sectorial.

El municipio de San Martín de Valdeiglesias se extiende a través de una superficie de 115,5 km², por lo que el ámbito del Plan Especial supone únicamente alrededor del 0,06 % de la superficie municipal. Es por ello que se considera razonable entender que se trata de una zona de reducida extensión a nivel municipal.

En consecuencia, el presente Plan Especial motivaría la aplicación del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada, siguiendo lo dispuesto en el artículo 6 de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental y en la Ley 4/2014 de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid.

1.1.8. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas.

La **alternativa cero** consiste en no acometer la transformación de los usos del suelo para dar cabida a la planificación propuesta para la producción de electricidad a partir de fuentes renovables, es decir, en un escenario en el que la generación de energía eléctrica continuaría realizándose a partir de fuentes convencionales. En resumen, con esta alternativa no se lograría la consecución de necesidades y objetivos perseguidos (ODS de las Naciones Unidas, el Plan Nacional Integrado de

Energía y Clima 2021-2030 PNIEC...), generando impactos negativos mayores en todos los aspectos frente a la alternativa de ejecución.

Con la **alternativa 2 de ejecución** se logra la consecución de la finalidad perseguida y, a excepción de los impactos negativos ambientales asociados a las necesidades de suelo, cambios en el paisaje, posibles efectos sobre la vegetación y los hábitats faunísticos, aunque realizándose con todas las medidas y controles necesarios para que estos efectos sean admisibles, esta alternativa generaría impactos beneficiosos en todos los aspectos, en contraposición a la situación sin proyecto. Esta alternativa permite minimizar la longitud de la infraestructura de evacuación, evitando con ello la ocupación innecesaria de áreas, frente a cualquier otra opción de emplazamiento, así como un diseño aprovechando el corredor existente creado por la carretera M-542 y otra línea eléctrica existente hasta el punto de conexión, siendo en su totalidad en subterráneo, traduciéndose todo ello en una atenuación de impactos sobre la vegetación, la fauna y el paisaje. Por todo ello, esta alternativa obtiene una mayor puntuación en la valoración frente a la alternativa cero y alternativas 1 y 3 de ejecución.

En concreto, las **alternativas 1 y 3 de ejecución** precisarían de una línea de evacuación de mayor longitud, lo que provocaría mayores afecciones sobre el suelo y los hábitats y sus potenciales efectos hasta llegar al punto de conexión concedido, además de que una mayor longitud del trazado presentaría una menor viabilidad económica del proyecto. También comportarían una mayor probabilidad de pérdidas en la evacuación de la energía generada. Es por ello que estas alternativas presentan una menor puntuación frente a la alternativa 2 de ejecución.

Por lo que, una vez analizadas las diferentes opciones y en base a las consideraciones y valoración anteriormente expuestas, la **alternativa 2 de ejecución planteada se considera la mejor opción**, pues logra minimizar la superficie de ocupación y longitud de la infraestructura para la evacuación, constituyendo la mejor opción que conjuga todos los criterios ambientales, técnicos, sociales y económicos.

1.1.9. Medidas preventivas, reductoras y correctoras, considerando el cambio climático.

Para subsanar los efectos que generará el desarrollo del nuevo uso propuesto por el Plan Especial de Infraestructuras expuesto, es necesario establecer una serie de medidas con la finalidad de prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir cualquier repercusión ambiental relevante negativa.

Es importante indicar que las medidas que se exponen a continuación se aplicarán o se tendrán que cumplir cuando se vaya a desarrollar el cambio de uso propuesto. A nivel de Evaluación Ambiental

Estratégica, fase de la tramitación en la que nos encontramos, la medida que se puede aplicar es de tipo preventiva, a través de un análisis de los elementos que componen el ámbito de estudio y, a partir de éste, conocer cuáles son las zonas más aptas para proponer los nuevos usos. Este modelo de medida preventiva se corresponde con el estudio de alternativas realizado, expuesto en el apartado 1.1.2 del presente documento.

Se han distinguido dos tipos de medidas a ejecutar:

- **Medidas protectoras:** aquellas que se aplican con carácter preventivo al objeto de evitar un posible impacto ambiental.
- **Medidas correctoras:** las que tienen como objetivo reducir o minimizar un impacto previsto.

Los instrumentos disponibles para llevar a cabo la minoración de los efectos negativos son, básicamente, los siguientes:

- Establecimiento de dispositivos genéricos de protección del medio ambiente.
- Actuaciones en el diseño y la localización de las actuaciones que supondrán el cambio de uso.

1.1.9.1. Medidas preventivas en fase de diseño

El proyecto técnico que desarrolle la planificación propuesta tendrá en cuenta las siguientes medidas:

- Planificar en detalle las necesidades de movimientos de tierra (explanaciones, desmontes, etc.), con la finalidad de reducir al máximo las superficies de suelo alteradas y las consiguientes actuaciones de restauración posterior. Se procurará la adaptación a la orografía existente haciendo uso de las tecnologías más adecuadas (seguidor, estructura fija, hincado...).
- Se seleccionará el tipo de panel que suponga la menor excavación y ocupación de suelo.
- Se diseñará la planta retranqueando en la medida de lo posible los paneles del vallado a fin de favorecer dichas zonas como refugio de fauna.
- Se deberá delimitar la zona de obra y las zonas auxiliares de forma previa al inicio de la misma, minimizando así el movimiento innecesario de maquinaria y personal, con el fin de evitar afecciones innecesarias al medio natural. Estas zonas se localizarán dentro del

perímetro de la planta. Las zonas auxiliares se situarán en zonas de escaso valor, evitando las zonas húmedas y donde se puedan producir filtraciones al subsuelo.

- Planificar en detalle la restauración de las áreas afectadas que no vayan a ocuparse permanentemente por las instalaciones, considerando la implantación de cobertura vegetal de especies autóctonas adecuadas y, como norma general, evitando la introducción de especies alóctonas.
- Definición de las casetas que formen parte de la implantación respetando las características de las edificaciones de la zona en cuanto a colores, formas, materiales de construcción, etc., con la finalidad de favorecer la integración y mimetización de las instalaciones en el entorno.
- Realizar una adecuada ordenación del territorio en la zona para evitar la instalación de elementos en lugares inadecuados (zonas de servidumbre de cauces, afecciones a vegetación no previstas, afecciones a linderos y caminos...).
- Planificar las acciones de revegetación adecuadas que sean necesarias para la amortiguación de impactos.

1.1.9.2. Medidas para la protección de la calidad del aire y contra el cambio climático

- Durante la fase de ejecución de la planificación propuesta, debido principalmente a los movimientos de tierra a acometer, se deberá evitar que se produzca contaminación de la atmósfera por la acción del polvo y partículas en suspensión. Para ello, se deberán regar todas aquellas zonas de obra donde se produzca un importante movimiento de maquinaria pesada, las zonas afectadas por los movimientos de tierra, así como las zonas de acopio de materiales; por su parte, los camiones que realicen el transporte de los materiales originados en los movimientos de tierras deberán circular con las cajas cubiertas con lonas o similar, siempre que los trayectos que vayan a realizar sean de consideración (más de 1 km) y se realicen en zonas donde exista vegetación susceptible de ser afectada.
- Se reducirá la altura de descarga, para minimizar la emisión de polvo.
- Se utilizará maquinaria de construcción que cumpla las determinaciones de la normativa relativa a la protección del ambiente atmosférico y demás reglamentación que resulte de aplicación en materia de ruidos y vibraciones. Se realizará un uso adecuado de la maquinaria con el fin de reducir al máximo los niveles sonoros.

- La maquinaria de obra debe cumplir con la legislación vigente en relación a la homologación de la maquinaria y vehículos de obra, contando con las inspecciones reglamentarias que en su caso sean requeridas, así como con un mantenimiento a nivel interno, a fin de mitigar la emisión de gases contaminantes y ruidos.
- La velocidad de circulación de camiones y maquinaria entrando o saliendo de la obra será inferior a los 30 km/h, siempre que circulen por pistas de tierra.
- Posibilidad de creación de áreas verdes que pueden actuar como zonas tampón.
- Durante la operatividad de las instalaciones, medidas preventivas de la contaminación lumínica:
 - Con carácter general, las luminarias para el alumbrado no pueden enviar luz por encima del plano horizontal en su posición de instalación.
 - Se dispondrá de lámparas que emitan luz con longitudes de onda superiores a 440 nm.
 - Se utilizará un régimen nocturno reducido a lo imprescindible.
 - Los puntos de luz nunca serán de tipo globo y se procurará que el tipo empleado no disperse el haz luminoso que debe enfocarse hacia abajo.
 - Se favorecerán, siempre dentro de las posibilidades del entorno, los pavimentos oscuros en aquellos lugares más sensibles al impacto medioambiental de la contaminación lumínica (lugares rurales, instalaciones fuera de núcleos de población, etc.).
 - Se iluminarán exclusivamente aquellos lugares donde la luz sea necesaria. Se evitará la intrusión lumínica en espacios innecesarios y por supuesto la emisión directa al cielo.

1.1.9.3. Medidas para la protección del suelo y agua

- Replanteo de las instalaciones.
- Las zonas auxiliares habrán de situarse en zonas de escaso valor, evitando las zonas húmedas y donde se puedan producir filtraciones al subsuelo.
- Los aceites usados procedentes de la maquinaria empleada en las obras serán almacenados correctamente en depósitos herméticos y entregados a gestores de residuos autorizados. Estos depósitos deberán permanecer en áreas habilitadas a tal

efecto, siempre sobre suelo impermeable y a cubierto. Se evitará realizar cambios de aceite, filtros y baterías a pie de obra; en caso necesario, se realizará en las zonas habilitadas, procediendo al almacenamiento correcto de los productos y residuos que se generen.

- En caso de cualquier incidencia, como derrame accidental de combustibles o lubricantes, se actuará de forma que se restaure el suelo afectado, extrayendo la parte de suelo contaminado, que deberá ser recogido y transportado por gestor autorizado para su posterior tratamiento.
- Se deberá disponer en obra de sacos de sepiolita, absorbente vegetal ignífugo o similar, para el control y recogida de posibles derrames de aceite.
- Los materiales procedentes de las excavaciones, tierras y escombros durante la obra serán reutilizados o depositados en vertederos de inertes autorizados. Los préstamos, en caso de ser necesarios, se realizarán a partir de canteras y zonas de préstamo provistas de la correspondiente autorización administrativa.
- En las obras, se aprovecharán al máximo los suelos fértiles extraídos en tareas de desbroce y serán trasladados posteriormente a zonas potencialmente mejorables (plataformas, zanjas...). Dichas tareas de traslado se realizarán sin alterar los horizontes del suelo, con el fin de no modificar la estructura del mismo. El almacenaje de las capas fértiles se realizará en cordones con una altura inferior a 1,5-2 m situándose en zonas donde no exista compactación por el paso de maquinaria y evitando así la pérdida de suelo por falta de oxígeno en el mismo.
- En la apertura de zanjas para la conexión de líneas subterráneas durante las obras, se procederá de inmediato a la instalación del tramo de línea y relleno de la zanja.
- Las hormigoneras utilizadas en obra serán lavadas en sus plantas de origen, nunca en el área de construcción del parque. No obstante, en el caso en que esto sea necesario, serán lavadas sobre una zona habilitada para tal fin que dispondrá de un suelo adecuadamente impermeabilizado y con un sistema de recogida de efluentes a fin de evitar la contaminación del suelo. Si esto no fuera posible y en último término, se procederá a la apertura de un hoyo para su vertido, de dimensiones máximas 2 m x 2 m x 2 m, el cual deberá estar provisto de membrana geosintética o geomembrana de polietileno o PVC (impermeable) que impida el lavado del hormigón y el contacto con el suelo del cemento. Una vez seco, se procederá a la retirada del cemento incluyendo el geotextil,

trasladándolos a vertederos autorizados. Este posible hoyo se situará siempre lejos de arroyos, cauces permanentes o no, ramblas y en zona a idéntica cota, es decir plana.

- Tanto el acopio de materiales como la realización de los trabajos, ya sean de instalación o de mantenimiento, se realizarán de la manera más respetuosa con el medio ambiente, empleando aquellos métodos y alternativas que menor impacto tengan sobre el terreno y la vegetación natural, considerando accesos y maquinaria a emplear.
- En caso necesario, se realizarán pequeñas obras de drenaje superficial (cunetas, caños, etc.) para evitar la aparición de regueros o cárcavas. En este sentido y siempre que sea posible, el acondicionamiento de los viales se ajustará a las trazas y anchuras preexistentes. No se superará la anchura máxima estrictamente necesaria establecida en el proyecto constructivo, con el fin de evitar afecciones de terrenos adyacentes.
- El drenaje de viales de servicio y plataformas se realizará con dimensiones adecuadas.
- Los residuos generados en cualquier fase deben ser separados en función de su naturaleza conforme a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Serán convenientemente retirados por gestor de residuos autorizado, y previamente almacenados, cumpliendo en todo momento con la normativa vigente.
- Inscripción en el registro de productores de residuos peligrosos, atendiendo a las obligaciones a las que están sujetos.
- Queda prohibido, con carácter general, el vertido directo o indirecto de aguas y de productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico, salvo que se cuente con la previa autorización administrativa por parte de la Administración hidráulica competente, en aplicación del artículo 100 del texto refundido de la Ley de Aguas. En caso necesario, se dispondrán elementos de balizamiento y señalización de cauces y de prohibición del depósito de residuos y vertidos.
- Se recuerda que la construcción, montaje o ubicación de instalaciones han de respetar el dominio público hidráulico, en aplicación del artículo 77 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Los acopios temporales deberán ubicarse fuera de las zonas de influencia directa de arroyos y vaguadas, ubicándose en las zonas de menor valor ecológico.

- En general, el diseño de la implantación deberá cumplir en todo caso lo recogido en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Será mantendrá toda la red de vaguadas y arroyos estacionales o permanentes con una zona de reserva para recibir y encauzar las escorrentías y evacuar eventuales inundaciones.
- Se evitará una excesiva limitación de número de aliviaderos de los sistemas de drenaje longitudinal o una incorrecta ubicación de los mismos que pueda ocasionar alteraciones importantes del régimen de escorrentía con efectos erosivos puntuales, así como la construcción de vados en los viales auxiliares que supongan un aumento de la turbidez de las aguas por el paso frecuente de maquinaria pesada y el establecimiento de vertederos de materiales sobrantes de la excavación sobre el dominio público hidráulico.
- Se deberá determinar el origen del agua a utilizar para los riegos preventivos y su legalidad, debiendo estar amparado necesariamente por un derecho al uso del agua. En general, se dispondrá de agua embotellada para consumo del personal. Para los casos en que fuera necesario para la aplicación de riegos como medida correctora de las emisiones de polvo, previsiblemente, se procederá a la contratación de una empresa especializada de transporte y suministro de agua; en cualquier todo caso, se deberá determinar el origen del agua a utilizar y su legalidad.
- Ya durante la fase de funcionamiento una vez realizado el cambio de uso de la planificación, en caso de observar deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico inducido y/o de elementos rurales tradicionales, se procederá a la restitución de caminos, infraestructuras o cualquier otra servidumbre afectada y elementos rurales tradicionales como mamposterías, vallados, setos vivos, etc. Además, si se observasen síntomas de erosión debido a la mala evacuación de aguas por cunetas, obras de fábrica, etc., se procederá a su arreglo o sustitución.
- Se controlará la consecución de objetivos en aplicación de las medidas de restauración previstas a ejecutar tras la finalización de las obras.

1.1.9.4. Medidas para la protección de la vegetación

- Durante las tareas de replanteo de las obras, se delimitará mediante balizamiento o similar toda zona susceptible de afección, así como formaciones o elementos vegetales a proteger fuera del área de actuación directa, procurando retranquear elementos del

proyecto para evitar afecciones innecesarias, siempre que esto sea posible. Se tratará de ocupar la menor superficie posible evitando la invasión de zonas aledañas a las áreas de actuación directa.

- En caso de verse afectados, deben respetarse los ejemplares de las especies de flora recogidas en el Decreto 18/1992, de 26 de marzo por el que se aprueba el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares. En ningún caso se aparecerán los ejemplares arbóreos, de cualquier calibre, de las especies catalogadas, debiéndose señalizar su presencia antes de realizar los desbroces u otras actuaciones.
- La demarcación de las zonas de actuación se realizará de forma que sea visible y clara para los trabajadores, manteniéndose durante el tiempo de duración de las obras para evitar la afección innecesaria de terrenos adyacentes.
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar daños a la flora y a la fauna. Se evitará la tala del arbolado, así como, las podas abusivas que pongan en peligro la supervivencia del árbol o modifiquen drásticamente el porte del mismo. En caso de ser necesario, se contará con los permisos pertinentes.
- Se primará por el hincado de los perfiles y no se realizarán movimientos de tierra en el área de la actuación fotovoltaica que puedan afectar permanentemente a las especies vegetales.
- Aplicación de las medidas para evitar y/o reducir la emisión de polvo y partículas en suspensión (apartado 1.1.9.2.), lo que contribuirá a evitar posibles afecciones sobre la productividad de las plantas de las formaciones vegetales del entorno (capacidad de generar biomasa).
- En caso de producirse descuajes o daños sobre el ramaje de la vegetación a preservar fuera del área de actuación directa, deberá realizarse la poda correcta de las ramas dañadas y aplicar después pastas cicatrizantes en caso de ser de consideración, evitando así la entrada de elementos patógenos y humedad.
- Las zonas ocupadas por instalaciones auxiliares, tales como almacenes de materiales e instalaciones provisionales de obra, se deberán ubicar en zonas donde los suelos no tengan especial valor, evitando la ocupación de zonas cubiertas por vegetación natural.

- Durante las obras, se evitará el tránsito de maquinaria fuera de los caminos, evitando que sus maniobras afecten a la vegetación circundante.

1.1.9.5. Medidas para la protección de la fauna

- En el diseño de la planta se tiene en cuenta el mantenimiento de la vegetación espontánea bajo paneles así como entre los márgenes de la planta, manteniendo un retranqueo con el vallado que permita la existencia de zonas de refugio para la fauna.
- Se instalará un vallado permeable cinegético para favorecer el tránsito de la fauna.
- El cerramiento tendrá una altura máxima de 2 m y una distancia mínima entre postes de 5-6 m salvo que puntualmente no lo permita la topografía del terreno, no permitiendo la colocación de alambre de espino u otros elementos cortantes.
- Las obras se harán únicamente en horario diurno, evitando en estas zonas y para aquellas actuaciones que provoquen mayor emisión de ruido y usen maquinaria pesada, las horas de mayor actividad para la fauna, al amanecer y durante el anochecido.
- Durante los períodos de cría y nidificación, se evitará en la medida de lo posible la ejecución de los trabajos con el objeto de evitar la afección a la avifauna. Concretamente se estima conveniente que para la ejecución de las obras que supongan movimiento de tierras o que emitan mayor ruido (uso de maquinaria pesada) se evite el periodo comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de agosto.
- Se respetarán los ejemplares de las especies de flora y fauna incluidas en el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres aprobado por Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y se crea la Categoría de Árboles Singulares, que puedan estar presentes en la zona objeto de actuación.
- En caso de existir zanjas, éstas se taparán por la noche, dotándolas de rampas funcionales de salida tanto para la micro como para la macro fauna. En cualquier caso, antes del inicio de los trabajos diarios se observará la zanja abierta para detectar individuos que hayan podido caer en la misma o hayan entrado en la zona de obras, liberándolos al medio natural lo antes posible. Igualmente se dotará a los drenajes transversales y longitudinales de cualquier estructura (caminos, acondicionamiento de las superficies para la instalación de los paneles solares, etc.) que faciliten el escape de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos, instalando rampas o similares.

- Se respetarán las zonas húmedas estacionales existentes. Para ello se diseñarán las instalaciones compatibles con el mantenimiento de la zona encharcada, favoreciendo la vegetación espontánea así como estableciendo zonas a modo de refugio para anfibios; en concreto, se diseñarán cimentaciones adecuadas de las estructuras soporte de paneles compatibles con el mantenimiento de la zona encharcada y se favorecerá el establecimiento de la vegetación espontánea, implementando acúmulos de piedras a modo de refugio para anfibios.
- La apertura de nuevos viales de acceso será la mínima imprescindible, dando preferencia al uso de los existentes, lo que contribuirá a minimizar las posibles molestias y a evitar la alteración y/o deterioro del hábitat de este factor.
- Para evitar las colisiones accidentales de la avifauna se emplearán elementos de alta visibilidad. Se opta por la señalización del vallado con placas de color blanco y acabado mate de 25x25 cm, instaladas cada tres vanos en la parte superior del cerramiento. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes.
- Las obras de drenaje (longitudinales y transversales) de los viales y caminos contarán con las medidas necesarias para permitir la salida de anfibios, reptiles y otros animales de pequeña talla que puedan quedar atrapados accidentalmente.
- Se mantendrá la vegetación natural presente en torno a la instalación, a fin de favorecer la integración de la infraestructura así como servir de corredor para la fauna.
- Durante la fase de funcionamiento, en caso de producirse cualquier incidente de las aves del entorno con la instalación (colisión, intento de nidificación, etc.), el promotor lo pondrá en conocimiento del órgano ambiental competente de forma inmediata, a fin de poder determinar en su caso las medidas complementarias necesarias. Para cumplir con esta premisa se atenderá a la ejecución y desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental, en especial en lo referente a las aves.
- En el ámbito de la instalación se prohibirá el uso de productos fitosanitarios, entendidos éstos según la normativa comunitaria y española como "las sustancias activas y los preparados que contengan una o más sustancias activas presentados en la forma en que se ofrecen para su distribución a los usuarios, destinados a proteger los vegetales o productos vegetales contra las plagas o evitar la acción de éstas, mejorar la conservación de los productos vegetales, destruir los vegetales indeseables o partes de vegetales, o influir en el proceso vital de los mismos de forma distinta a como actúan los nutrientes".

Por tanto, durante los trabajos de mantenimiento no deberán emplearse este tipo de productos. El control de la cobertura vegetal se realizará exclusivamente por medios naturales (pastoreo mediante ganado ovino) o medios mecánicos (desbroce con desbrozadora mecánica).

- Para el control de la cobertura vegetal dentro de la instalación fotovoltaica, en el caso en que los desbroces sean realizados de forma mecánica, se utilizaría una desbrozadora mecánica manual a emplear por un operario del personal de mantenimiento de la planta, incluyendo los EPIs correspondientes y que posea formación en este sentido; también podría realizarse por personal externo expresamente contratado y técnicamente cualificado. Si se opta por desbroce mediante ganado, se realizaría mediante ganado ovino a través de acuerdos con pastores del entorno, de forma que el desbroce se realice por zonas (cada día el ganado pastaría en una zona distinta, hasta cubrir la totalidad de la superficie necesaria). En general, la periodicidad sería una vez antes de la primavera, aproximadamente durante una semana; y una vez antes del otoño, aproximadamente durante una semana. La duración puede variar al alza o a la baja en función de la superficie a tratar o del número de operarios/cabezas de ganado que se emplee, estos datos serían como media. Se recomienda, al menos, realizar el control anterior a la primavera, siendo más opcional el del otoño. Con respecto a la gestión de los restos, en caso de haberlos y dado que se tratará de vegetación herbácea, serán incorporados al suelo.

1.1.9.6. Medidas para la protección del paisaje y del medio social

- Las construcciones asociadas (centro de entrega, centros de transformación, etc.) siempre que sea posible se armonizarán con el entorno inmediato, utilizando las características propias de la arquitectura y los acabados tradicionales de la zona, presentando todos sus paramentos exteriores y cubiertas totalmente terminadas, empleando las formas y materiales que menor impacto produzcan y utilizando los colores que en mayor grado favorezcan la integración paisajística.
- El tipo de zahorra utilizada en los viales de nueva construcción tendrá unas características tales que no existan diferencias apreciables de color entre los viales existentes.
- Las áreas afectadas durante las obras deberán ser revegetadas de la forma más adecuada de acuerdo a sus características (pendiente, superficie...). Se primará la naturalización de

los terrenos bajo los módulos fotovoltaicos, promoviendo suelos provistos de vegetación natural.

- Se recomienda la instalación de paneles informativos relativos a la situación de los contenedores de residuos, conteniendo además otras medidas ambientales a tener en cuenta.
- Como premisa fundamental y de bajo coste para evitar la dispersión de residuos, se recomienda habilitar contenedores de residuos asimilables a urbanos.
- Desarrollo de las medidas de integración ambiental y restauración propuestas. Esta medida deberá ponerse en marcha entre la fase final de la obra y la puesta en funcionamiento, abordando la restauración del espacio afectado por la construcción de las estructuras de carácter temporal y obras civiles y de las posibles zonas de acopio o parques de maquinaria que se generen.
- Se desmantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, vertederos, instalaciones auxiliares o viales temporales, siguiendo las indicaciones de las medidas de restauración previstas.
- Un año antes de la finalización de la vida útil de la planta fotovoltaica y su desmantelamiento, deberá presentarse ante la Administración competente un documento detallado con el Plan de Desmantelamiento y Restauración.

1.1.9.7. Medidas para la protección del Patrimonio y Bienes de Dominio Público

- Se atenderá a los posibles condicionantes que surjan dentro del procedimiento de evaluación de impacto sobre el Patrimonio Histórico-Artístico y Arqueológico del proyecto y se cumplirá con aquellos que establezca la resolución que se obtenga en relación a este trámite.
- En el caso de que apareciera algún tipo de resto arqueológico, deberá comunicarse inmediatamente al Área de Protección del Patrimonio Histórico de la Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid. Asimismo, se atenderá al condicionado que en su caso establezca este organismo en la Resolución del trámite de evaluación de impacto del proyecto sobre el Patrimonio Histórico-Artístico y Arqueológico.

- La ubicación de las instalaciones a desarrollar con el Plan Especial deberá respetar las distancias y retranqueos establecidos en las diferentes normativas e instrumentos de ordenación.
- Se respetarán los caminos de uso público, cauces públicos y otras servidumbres que existan, que serán transitables de acuerdo con sus normas específicas y el Código Civil.
- En cuanto a los cruzamientos y paralelismos por la línea de evacuación a desarrollar con el Plan Especial, en su caso, se deberán tramitar las solicitudes de autorización correspondientes ante los organismos con competencia en esta materia (acceso, cruces, carreteras, etc.).
- En general, se deberá dar cumplimiento a la Ley 37/2015 de 29 de septiembre de carreteras; al Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras; a Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid y al Decreto 29/1993 de 11 de marzo que aprueba el Reglamento de la anterior.
- Las obras se realizarán en el menor tiempo posible, con el fin de paliar las molestias a la población y al tráfico de las carreteras de la zona.
- Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual; en todo caso, tendrán que cumplirse las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.

1.1.9.8. Medidas de restauración tras las obras

El objetivo de estas medidas consiste en contribuir a la restauración e integración paisajística de las instalaciones que propiciarán el cambio de uso que se pretende con el Plan Especial evaluado en el entorno que las acogerá.

Como se ha comentado, estas medidas deberán ponerse en marcha entre la fase final de la obra y la puesta en funcionamiento, abordando la restauración del espacio natural afectado por la construcción de las estructuras de carácter temporal y obras civiles y de las posibles zonas de acopio o parques de maquinaria que se generen.

No obstante, los trabajos definitivos de restauración deberán quedar definidos durante la tramitación de la Autorización Administrativa, Calificación Urbanística y Licencia de Obras y deberán ser replanteados, en caso necesario, durante las labores de Vigilancia y Control Ambiental

de las obras, en coordinación con la Dirección de Obra y supervisión por los técnicos de Medio Ambiente, pues la superficie objeto de integración podrá variar por el ajuste de las actuaciones, lo que podrá conllevar la modificación de las mediciones y previsión económica a continuación indicadas.

a) Superficie de restauración.

Tras la instalación de las infraestructuras, hasta el 90% del suelo quedará libre de instalaciones propiamente dichas y, por lo tanto, es susceptible de restauración e integración. Se estima, por tanto, que sólo las áreas ocupadas por viales de acceso, hincados de postes de paneles, vallado, edificios, etc. serán objeto de ocupación directa permanente y, por lo tanto, no utilizables para una función paisajística o ambiental.

Se considera como superficie de restauración toda aquella que quede libre de instalaciones a excepción de los módulos solares, bajo los cuales también existirá vegetación adventicia que se mantendrá en su estado natural. Esta vegetación será objeto de control en altura por medios naturales (pastoreo mediante ganado ovino) o medios mecánicos (desbroce con desbrozadora mecánica).

Del total de superficie afectada (incluyendo la superficie vallada, el camino de acceso y línea de evacuación: 7,9 ha), se calcula que hasta un 78% estará ocupada por la proyección de los paneles y poco más de un 2% será de ocupación permanente de viales, edificios prefabricados, etc., superficie que se incorporará posteriormente al plan de recuperación o restauración tras el desmantelamiento.

ELEMENTO	m ²	% DEL TOTAL
Superficie bajo módulos	62.267	78,39
Línea de evacuación subterránea	445,8	0,56
Centro de transformación	17,35	0,02
Centro de seccionamiento, protección y medida	7,82	0,01
Viales internos	1804,62	2,27
Superficie vallada	78.987	99,44
Superficie total ocupada	79.432,8	100

Tabla 1.1.9.8.a. Relación de superficies ocupadas por los principales elementos de la instalación. Fuente: Ideas Medioambientales

b) Actuaciones de restauración propuestas.

Es necesario para planificar las tareas de restauración conocer la totalidad del área objeto de restauración para asignar distintos tratamientos en función de dicha tipología, ya que las labores de restauración no se plantean de forma única y constante a lo largo de las distintas áreas; para conseguir como objetivo último la mejor integración de las instalaciones en el paisaje y su mejor

adecuación al uso por parte de la fauna, se planifican distintas operaciones de restauración, aunque algunas de ellas son comunes a todas las zonas.

Concretamente, se incluyen las siguientes actuaciones:

- Desbroce, acopio y almacenamiento de la tierra vegetal.

La primera de las acciones a realizar durante la construcción de las instalaciones será la retirada de la cubierta vegetal ubicada en zonas útiles y el posterior aprovechamiento o trituración del material vegetal.

Como primera labor, tras la operación de trituración y desbroce, se realizará el rastrillado de la tierra vegetal y la tierra procedente de las excavaciones realizadas en la obra se almacenará junto a las zonas de actuación en montículos de escasa altura, para su posterior reutilización en las labores de revegetación. Si estas tierras permanecieran más de seis meses acopiadas se recomienda el abonado para aportar los elementos nutritivos necesarios (nitrógeno, fósforo y potasio).

Aunque se describen aquí, se trata de acciones propias del proyecto técnico que desarrolle la planificación propuesta, por lo que su coste estará contemplado en el mismo.

- Preparación del suelo.

Ya dentro de la restauración propiamente dicha, una vez finalizada la instalación de las zanjas de baja y media tensión de interconexión, viales, la instalación de paneles y otros elementos del proyecto fotovoltaico, se procederá a la reincorporación de la tierra vegetal retirada previamente en las zonas objeto de restauración. Igualmente, en caso que el técnico de Vigilancia y Control Ambiental de las obras observe episodios de compactación en cualquier área del proyecto se deberá proceder a la descompactación mediante gradeo de roturación superficial (20-30 cm) con doble pase, con el objeto de permitir posteriormente la implantación de la vegetación. Tras la anterior operación si fuera necesaria, se incorporará la tierra vegetal sobre todas las superficies afectadas utilizando los cordones de tierra vegetal almacenados. Se considera suficiente la cantidad de materia orgánica disponible y con características agrológicas y físico-químicas adecuadas para la implantación de cualquier vegetación.

- Regeneración de la vegetación.

La planta fotovoltaica objeto del plan se propone en terrenos hasta ahora ocupados por pastizal (SIGPAC 2023). Con el cambio de uso se asegurará el buen estado de las superficies restauradas

(regeneración de la vegetación adventicia o pastos presentes) y de que no se observan superficies de erosión, manteniendo una cobertura herbácea adecuada con la finalidad de evitar la pérdida de suelo por erosión, reducir la generación de polvo y, en la medida de lo posible, favorecer la creación de un biotopo que pueda albergar comunidades florísticas y faunísticas propias de las zonas existentes en el entorno, promoviendo al mismo tiempo la integración ambiental y paisajística de las instalaciones. La gestión de esta vegetación herbácea en el interior del campo solar se realizará exclusivamente por medios mecánicos o mediante pastoreo, nunca aportando al suelo herbicidas o productos químicos que lo dañen.

En el caso de la línea de evacuación planteada, que transcurre por terrenos catalogados como forestales, para el restablecimiento de la formación vegetal afectada temporalmente por la zanja del tendido eléctrico, una vez rellenada la zanja con las tierras procedentes de la misma, se dispondrá de la capa de tierra vegetal en la misma posición superficial en las áreas afectadas. Previamente, las tierras extraídas serán acopiadas sin alterar los horizontes del suelo con el fin de no modificar la estructura del mismo, en cordones con una altura inferior a 1,5-2,5 m, en zonas donde no exista compactación por el paso de maquinaria y evitando así la pérdida de suelo por falta de oxígeno en el mismo.

Dada la tipología de la formación vegetal afectada, en la que se prima la no afección a ejemplares arbóreos, se estima que la mejor solución para la devolución a su estado preoperacional es no actuar una vez recuperado el suelo, pues se trata de especies con gran capacidad de colonización cuando no son sometidas a presiones o afecciones. En caso de afección a ejemplares arbóreos (previsiblemente encinas), se realizaría la reposición del mismo número de ejemplares afectados en el entorno inmediato. Se comprobará la evolución durante el seguimiento y vigilancia ambiental del proyecto en la fase de funcionamiento, de manera que, si no se recuperase bien, se procedería a realizar actuaciones de corrección, cuyos trabajos y resultado final se contemplarían en el informe anual de seguimiento.

Si dada la presión antrópica no se regenerara la vegetación herbácea por sí sola o no presentase la cobertura deseada, se podría realizar un apoyo con siembras. Para ello, sería recomendable realizar un proceso de selección de dos fases: en primer lugar, identificar mediante inventarios florísticos las especies que colonizan con éxito los márgenes de viales y linderos y, en segundo lugar, la validación del proceso de selección mediante siembras a pequeña escala con las especies identificadas.

Una vez seleccionadas las especies más adecuadas, se comprueba la disponibilidad de las mismas en el mercado, huyendo así de las mezclas de semillas comerciales que suelen presentar altas tasas

de fracaso y empleando así especies locales (del pool local), tras comprobarse en distintos ambientes mediante siembras experimentales que se establecen mejor que las especies comerciales usadas en mezclas estándares (*Paschke et al. 2000; Prach 2003; Tinsley et al. 2006*).

La realización de estas siembras tiene como objetivo evitar los procesos erosivos y facilitar la recuperación de la vegetación natural en estas superficies, así como una rápida integración en el entorno. En la composición de las semillas seleccionadas se ha considerado la adaptabilidad de las especies a terrenos de carácter mediterráneo seco y su disponibilidad en el mercado, dando preferencia a las especies autóctonas y a aquellas que faciliten una rápida cobertura vegetal.

La siembra sería manual con una mezcla de especies de herbáceas y de matorral para la rápida recolonización, a razón de al menos 30 g/m², con la mezcla de semillas con la composición seleccionada atendiendo a la vegetación potencial y presente en el entorno.

La época más propicia para la siembra será durante el otoño-invierno.

Estas semillas deberán cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 298/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de materiales forestales de reproducción, y Real Decreto 1220/2011 de 5 de septiembre que lo modifica. Deberán proceder de viveros o establecimientos debidamente inscritos en el Registro de Productores de Plantas de Viveros de la Comunidad Autónoma de Madrid, viveros oficiales o, en su defecto, de aquellos otros viveros que, igualmente legalizados, garanticen la procedencia de las plantas de regiones o zonas con similares características ecológicas a las que posea el ámbito de actuación, de acuerdo con las regiones de procedencia establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente.

c) Coste estimado de las actuaciones de restauración.

El coste estimado de la ejecución material de la restauración descrita de los terrenos una vez finalizada la obra civil del proyecto asciende a DOSMIL SETENTA Y OCHO EUROS SEIS CENTIMOS (2.078,06 €).

PRESUPUESTOS Y MEDICIONES			
Resumen partida	Cantidad	Precio unitario	Importe
Preparación del suelo			
Preparación de terreno a base de desbrozado, limpieza y explanación por medios mecánicos (ha)	0,18	60	10,98
Revegetaciones			
Mezcla de semillas para siembra de distintas especies de herbáceas y matorral, en la proporción de al menos 0,003 kg/m ² para la siembra, incluidas herramientas y medios auxiliares (kg).	5,49	6,56	36,01

PRESUPUESTOS Y MEDICIONES			
Resumen partida	Cantidad	Precio unitario	Importe
Siembra de semilla combinada (mezcla de varias especies), en doble pasada, sobre superficies previamente preparadas, incluido rastrellado, siembra de la mezcla adecuada, tapado de semilla, primeros cuidados, herramientas y medios auxiliares (m ²).	1829,79	1,11	2031,07
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL			2078,06 €

Tabla 1.1.9.8.b. Tabla de presupuesto estimado de la restauración de los terrenos tras la obra civil. Fuente: Ideas Medioambientales.

El presupuesto no contempla los costes de la retirada y gestión de elementos auxiliares y residuos, posibles tasas o visados, otras actuaciones no contempladas en este documento, tramitación en su caso de permisos ni los relacionados con posibles tareas de mantenimiento, que dependerán del éxito de las actuaciones alcanzado.

Las partidas que se presupuestan están valoradas según bases de precios disponibles, por lo que el coste real de las unidades de obra podría variar, así como si se dieran otras circunstancias distintas a las valoradas. Es necesario advertir que se trata de un presupuesto estimativo no vinculante.

Asimismo, las actuaciones descritas necesitarán, previo a su inicio, de la redacción de un plan de ejecución específico que detalle el estado de los terrenos objeto de actuación, su dimensión y la especificación final de las unidades de obra a realizar, incluyendo un presupuesto ajustado a las condiciones del momento en que se redacten.

d) Actuaciones de mantenimiento.

El mantenimiento de las actuaciones de restauración se establecerá a través del Programa de Vigilancia Ambiental para la Fase de Funcionamiento, observándose durante esta fase la consecución de los objetivos perseguidos verificado con hojas de campo donde se indicará el día en que se realiza, anotándose las alteraciones o necesidades que se puedan observar, las cuales serán comprobadas por la dirección de obra.

Así, si al cabo del año no existieran coberturas o pervivencias suficientes, se realizarían siembras o plantaciones de apoyo en aquellos lugares donde se estimase necesario.

1.1.9.9. Medidas de restauración tras la vida útil y restitución del suelo al estado original

La acometida de estas medidas se realizará tras el desmantelamiento del proyecto, una vez concluida su vida útil.

No obstante, las actuaciones de recuperación de superficies que se mencionan necesitarán, llegado el momento y previo a su inicio, de la redacción de un plan de trabajo específico que detalle

el estado de los terrenos objeto de actuación, su dimensión y la especificación de las unidades de obra a realizar.

La acometida de estas medidas se realizaría tras el desmantelamiento del proyecto, una vez concluida su vida útil, siendo los principales objetivos los siguientes:

- Desmantelar las infraestructuras superficiales y que no se hayan convertido a otros usos, de forma que se efectúe el desmantelamiento de todo resto de presencia de la actividad.
- Retirada a vertedero controlado, según su naturaleza, de los residuos y material no recicitable.
- Restaurar en la medida de lo posible las áreas afectadas, para recuperar la vegetación autóctona o usos en las mismas, de forma que se logre la recuperación del medio.

Las actuaciones de desmantelamiento y restauración consistirían, básicamente, en lo siguiente:

- Viales de acceso:

El acceso general a la instalación se realizará a partir de la infraestructura viaria existente, por lo que no serán necesarias actuaciones de desmantelamiento sobre estos caminos. En caso de ser necesario, los viales de acceso serán acondicionados mediante la aportación de tierra o zahorra natural y su posterior compactación.

- Trabajos de desmantelamiento y restauración:

Una vez concluida la explotación de la planta fotovoltaica y su infraestructura asociada, en general, se realizarán los siguientes trabajos de desmantelamiento y restauración:

- 1) Fase de desmontaje.
 - Retirada de los paneles. Comprende la desconexión, desmontaje y transporte hasta centro de reciclado de todos los paneles fotovoltaicos de la planta.
 - Desmontaje de la estructura soporte. Consistente en el desmontaje y posterior transporte hasta centro de gestión autorizado de la estructura soporte que sostiene los paneles.
 - Desmontaje del centro de transformación, centro de protección y medida y centro de seccionamiento. Se procederá a la desconexión, desmontaje y retirada del inversor y resto de equipos instalados en los centros de transformación y otros edificios. Además,

se realizará la demolición y/o transporte hasta vertedero de las casetas prefabricadas donde se alojaron los equipos.

- Retirada de las cimentaciones de los edificios prefabricados. Una vez desmontada la estructura se procederá al desmantelamiento de las cimentaciones mediante una excavadora que retirará cada pieza, para transportarla posteriormente a una planta de tratamiento. Finalmente, los huecos resultantes de la retirada de las cimentaciones serán llenados con tierra vegetal.
 - Retirada de los viales de nueva construcción y sus cunetas. Se propone realizar una retirada con retroexcavadora para la eliminación de la zahorra compactada, que constituye el firme de los viales, y posterior retirada a vertedero, y a continuación realizar un escarificado del terreno con la intención de descompactar el mismo. Por último, se procederá a su relleno con tierra.
 - Retirada del cableado subterráneo y restauración de zanjas. Se procederá a la extracción del cableado, lo que implicaría desbrozar, abrir las zanjas, volver a cerrar y restaurar.
- Retirada del material desmantelado

Tras el desmantelamiento de todos los componentes, se ha de proceder a su retirada de forma controlada del área de implantación, mediante el empleo de medios similares a los utilizados durante el montaje inicial.

Esta operación se llevará a cabo de forma coordinada como un proceso sucesivo o en cadena, optimizando personal y maquinaria empleados.

2) Fase de restauración.

Tras el desmontaje de los componentes de la planta, se procederá a la restauración de la parcela donde se ubica la planta a su situación preoperacional.

- Remodelación del terreno. Se llenarán huecos y eliminarán ángulos con tierra vegetal.
- Descompactación del terreno. Con la descompactación se persigue que los suelos recuperen una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos no perturbados, de modo que el medio que encuentre la vegetación para su desarrollo sea el adecuado.

- Aporte de tierra vegetal previamente acopiada en labores iniciales de la fase de desmantelamiento. Una vez remodelado y descompactado el terreno, se procederá al aporte y extendido de la tierra acopiada, para favorecer la regeneración natural del territorio.
- Despedregado del terreno, si procede. Como última etapa de la fase de restauración del terreno se eliminará la pedregosidad superficial. Las piedras recogidas se depositarán en montones, que posteriormente serán trasladadas a canteras o vertederos cercanos autorizados.

Con estas labores, se estima que los terrenos afectados quedarán regenerados en su estado preoperacional.

1.1.10. Medidas compensatorias considerando el cambio climático.

Según el artículo 3, apartado 24), de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, las medidas compensatorias se definen como las medidas específicas que se incluyen en un plan o proyecto que tienen por objeto compensar, lo más exactamente posible, su impacto negativo sobre la especie o el hábitat afectado. Es decir, la finalidad de las medidas compensatorias será equilibrar los efectos negativos ocasionados a un valor natural con los efectos positivos de la medida generados sobre el mismo o semejante valor natural, en el mismo lugar o diferente.

En base al documento “medidas compensatorias para la **mejora de hábitat estepario** como consecuencia de la instalación de proyectos fotovoltaicos y sus infraestructuras de evacuación en la Comunidad de Madrid, definidas por la Dirección General de Biodiversidad y recursos Naturales de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura para todos los proyectos en tramitación que afecten al territorio regional”, de fecha 27 de abril de 2022, así como a su informe complementario de 26 de abril de 2023, las plantas solares fotovoltaicas cuya superficie se solape con corredores ecológicos principales deberá compensarse aplicando un coeficiente corrector de valor 2 sobre la superficie total a ocupar en ese corredor. Sobre la superficie de compensación habrá que descontar la superficie de la planta que se ubique a menos de 250 m de infraestructuras de comunicación (mínimo 2 carriles en cada sentido).

Dado que la poligonal de la PF Toros de Guisando I, de superficie inferior a 15 ha, no se solapa con corredores ecológicos primarios, sino secundarios, y que la línea de evacuación se diseña en su totalidad en soterrado, no se estima necesario realizar medidas compensatorias para la mejora del

hábitat estepario. En todo caso, se atenderá a las indicaciones emitidas por el organismo competente.

Por otro lado, y teniendo en cuenta el informe sobre las medidas compensatorias por **afección a terreno forestal** de fecha 02 de agosto de 2022, todo suelo forestal, arbolado y desarbolado, que como consecuencia del despliegue fotovoltaico en la Comunidad de Madrid pierda su condición de terreno forestal (por instalación de apoyos, anclajes de placas solares, subestaciones, transformadores y resto de construcciones asociadas a las plantas) o pierda su condición de arbolado (por instalación de líneas eléctricas o plantas solares fotovoltaicas, apertura de caminos, etc.), habrá de ser compensado según lo establecido en dicho artículo 43 con la restauración de una superficie:

- Doble de la afectada en caso de fracción de cabida cubierta igual o menor del 30%
- Cuádruple de la afectada en caso de fracción de cabida cubierta superior del 30%

Esta compensación podrá llevarse a cabo directamente realizando una restauración de la superficie a compensar obtenida o realizando mejoras selvícolas de las masas forestales existentes dentro de la Comunidad de Madrid para minimizar el riesgo de las mismas a los incendios forestales, con la equivalencia de 1 ha de plantación equivale a 1,4 ha de tratamientos selvícolas de mejora, optando en este caso por la ejecución de **tratamientos selvícolas de mejora**.

Así según el mapa forestal de la Comunidad de Madrid, la planta así como casi la totalidad del trazado subterráneo de evacuación transcurre por terreno forestal. Para el cálculo de la superficie a compensar se considera la superficie afectada por la planta (7,94 ha), ya que el terreno afectado por la línea subterránea de evacuación no pierde su condición de terreno forestal. La planta se sitúa sobre terreno catalogado como prado siendo la fracción de cabida cubierta de superficie arbolada igual a cero. Por tanto, el coeficiente de compensación a aplicar sería el doble de la afectada, ascendiendo a 15,88 ha. Dado que se opta por tratamientos selvícolas, la superficie total a mejorar asciende a **22,23 ha**.

Por último, indicar las medidas complementarias recomendadas en el informe de fauna estacional (ver anexo IV), que consisten en la instalación de un posadero para aves rapaces, una caja nido para cernícalo vulgar y otra para mochuelo europeo, así como un refugio para quirópteros. En lo que respecta al mantenimiento de puntos de agua, en la zona ocupada por la FV se mantendrá el área presente que se encharca temporalmente mediante el diseño de una cimentación adecuada de las estructuras soporte de paneles, así como implementando acúmulos de piedras que sirvan de refugio para la fauna.

1.1.11. Seguimiento ambiental del Plan Especial.

La supervisión y control, tanto de las actuaciones realizadas como de los impactos generados, pueden considerarse como un importante componente de la planificación. Las medidas de control, establecidas dentro de un Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante, PVA), tienen como finalidad comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos previstos y, especialmente, de los no previstos cuando ocurran, para asegurar así el desarrollo de nuevas medidas correctoras o las compensaciones necesarias donde se precisen.

Así, la principal función del PVA es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras contenidas en el presente documento y su Resolución, sin perjuicio de los instrumentos de control urbanísticos recogidos en la legislación aplicable.

Otras de las finalidades del PVA son las siguientes:

- 1) Supervisión de las obras por un técnico designado, que deberá realizar visitas periódicas y frecuentes a las zonas de trabajo, con objeto de controlar que se están acometiendo las anteriores medidas.
- 2) Obtener garantías de que el personal contratado es cualificado y tiene experiencia en los campos que se desarrollan, de manera que las acciones se lleven a cabo de la forma más eficiente posible, evitando accidentes laborales o actuaciones erróneas que provoquen efectos negativos en el entorno.
- 3) Asegurar la correcta gestión de los residuos que se generen en la fase de obras.

1.1.11.1. Sistema de indicadores.

El PVA se divide en dos fases, claramente diferenciadas:

- Primera fase: Se realizará durante la ejecución de las obras de desarrollo de la planificación y, por lo tanto, su duración coincide con la de éstas. Esta fase normalmente se inicia con el Acta de Replanteo y finaliza con el Acta de Recepción de las obras.
- Segunda fase. Esta fase habitualmente se inicia con el Acta de Recepción de las obras, hasta los primeros años de funcionamiento del proyecto.

Los objetivos del presente PVA, descritos en el epígrafe anterior, se alcanzarán mediante controles y comprobaciones, para lo cual se establece un sistema de indicadores ambientales.

El sistema de indicadores utilizado permitirá comparar la situación "sin actuación" y "con actuación", de tal forma que se pueda observar y comprobar cómo evoluciona cada factor del medio ambiente afectado.

Los indicadores establecidos para el seguimiento ambiental en este caso son los siguientes:

En la **fase de construcción** o ejecución de la actuación infraestructural, de manera general, deberán realizarse los siguientes controles:

- Control de la calidad del aire.
- Control de áreas de actuación.
- Control de residuos y vertidos.
- Control de la calidad de las aguas.
- Control de la vegetación, de la fauna y de la restauración.
- Control del paisaje.
- Control de valores arqueológicos y de Patrimonio.

Antes de iniciar las obras, el promotor notificará al órgano ambiental el comienzo de las mismas.

En las siguientes tablas se expone la metodología que se seguirá para su aplicación, los indicadores y umbrales admisibles, la periodicidad y lugar de realización de los controles y las medidas complementarias a aplicar en caso de superación de umbrales, así como los informes o fichas de inspección que se consideren necesarios para documentarlo y las medidas complementarias a adoptar en caso de ser preciso.

CONTROL DE LAS EMISIONES DE POLVO	
Objetivos de control	Reducción de las emisiones de polvo. Evitar afecciones por acumulación de polvo, principalmente a vegetación existente.
Actuaciones derivadas del control	Utilización de lonas para cubrir los camiones que transportan los áridos, las tierras, etc. en trayectos de consideración (>1 km) Realizar riegos en las áreas afectadas por el movimiento de tierras y por el tránsito de vehículos y maquinaria. Limitación de la velocidad de circulación a < 30 km/h
Parámetros sometidos a control	Depósitos de polvo en la vegetación circundante.
Indicadores propuestos	Aparición de depósitos de polvo.
Lugar del control	Accesos a la obra, interior del área de actuación sometida a movimientos de tierras.
Metodologías	Control visual del riego de las áreas afectadas por el movimiento de tierras, especialmente de caminos, cuando las condiciones meteorológicas lo requieran.
	Control visual de los camiones de transporte de materiales susceptibles de producir polvo, comprobando que la caja de los mismos se encuentre debidamente cubierta cuando los trayectos son de consideración. Control visual del tránsito de vehículos, caminos y maquinaria, comprobando que la velocidad de circulación sea inferior a 30 km/h en caminos no asfaltados.
Umbrales críticos	Depósito de polvo. Niveles de polvo que cubren totalmente más del 50% de la vegetación del entorno.
Medidas a tomar en caso de alcanzar umbrales críticos	Riego de las zonas o materiales afectados por movimientos de tierras. Riego de la vegetación afectada con un umbral crítico.
Documentación generada	Parte de visita

CONTROL DE ÁREAS DE ACTUACIÓN	
Objetivos de control	Detección de posibles afecciones no previstas en áreas externas al ámbito de actuación establecido, con efectos sobre bienes de dominio público o sobre áreas de interés.
Actuaciones derivadas del control	Señalización y balizamiento de las zonas de obras y comprobación de que las tareas se desarrollan en las mismas.
	Comprobación del aprovechamiento de la red de caminos existente.
Parámetros sometidos a control	Supervisión de la correcta retirada y almacenamiento de tierra vegetal.
Indicadores propuestos	Detección de problemas de compactación para aplicación de medidas correctoras.
	Seguimiento de zonas aledañas a las obras, comprobando su no afección.
	Falta de señalización en lugares donde ésta sea imprescindible.
	Afecciones no previstas sobre caminos públicos, vegetación y otros bienes.
Lugar del control	Detección de montículos de tierra vegetal con alturas inadecuadas o en lugares inapropiados.
Metodologías	Zonas compactadas que puedan provocar problemas de erosión en áreas que no vayan a ser de nuevo afectadas por pasos de maquinaria.
	Todo el perímetro de la instalación solar fotovoltaica, áreas de actuación asociadas a la línea de evacuación y zonas aledañas.
	Control visual de balizamientos.
Umbral crítico	Seguimiento de zonas aledañas.
	Seguimiento de las medidas de corrección necesarias.
	Daños no previstos sobre la vegetación u otros bienes.
	Presencia de zonas aledañas afectadas por las obras.
Medidas a tomar en caso de alcanzar umbrales críticos	Montículos de tierra vegetal con altura superior a 2,5 m o almacenados en áreas inapropiadas.
	Compactaciones no corregidas en áreas objeto de restauración.
	Jalonamiento de la zona afectada no prevista.
	Jalonamiento apropiado del área de actuación o reposición del mismo.
Documentación generada	Medidas correctoras: disminución de la altura del acopio de tierra vegetal o su traslado a áreas apropiadas, descompactación, restitución de elementos afectados no previstos a su estado previo a la situación preoperacional.
	En caso necesario, proponer medidas compensatorias para remediar los daños que hubieran podido causar las obras por el exterior de la zona destinada a tal fin.
Documentación generada	Parte de visita

CONTROL DE CONTAMINACIÓN AL SUELO	
Objetivos de control	Detección y evaluación de posibles vertidos contaminantes al suelo (fundamentalmente, hidrocarburos).
Actuaciones derivadas del control	Identificación y localización de suelo contaminado.
	Comprobación de la aplicación de las tareas de descontaminación.
Parámetros sometidos a control	Control del punto limpio o almácén de residuos habilitado y del correcto mantenimiento de la maquinaria (documentalmente).
Indicadores propuestos	Presencia de olores.
	Presencia de vertidos.
	Actividades de obra que pueden originar vertidos de sustancias contaminantes.
	Aparición de fenómenos de olores.
Lugar del control	Aparición de manchas de vertidos.
	Documentos de Identificación de residuos generados por gestor
	Certificados o documentación relacionada con el mantenimiento de la maquinaria.
	Todo el perímetro de la instalación solar fotovoltaica y áreas de actuación asociadas a la línea de evacuación
Metodologías	Identificación de malos olores, asimilables a hidrocarburos.
	Control visual de manchas en el suelo, equiparables a hidrocarburos.
	Seguimiento de las tareas de descontaminación: aporte de absorbente y retirada del suelo contaminado y su gestión adecuada
	Control documental de la gestión de residuos y control visual del punto limpio
Umbral crítico	Presencia de olores.
	Detección de manchas de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes.
	Presencia de actividades de obra causantes de focos de contaminación.
Medidas a tomar en caso de alcanzar umbrales críticos	Jalonamiento de la zona de suelo contaminado.
	Descontaminación: aportar material absorbente y retirar el material y suelo contaminado. Gestión adecuada del residuo generado.
	Reparación del foco origen de la contaminación (maquinaria, almácén de residuos, gestión de residuos, etc.)
	Parte de visita

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS	
Objetivos de control	<p>Garantizar la segregación, almacenamiento y retirada de los residuos peligrosos (RP) de forma que se evite que afecten al entorno, según lo establecido en la reglamentación pertinente.</p> <p>Los residuos peligrosos principales generados en este tipo de obra son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aceites de motorización usados. Filtros de aceite y gasolina usados. Tierras contaminadas. Trapos, papel y otras sustancias absorbentes contaminadas. Baterías usadas. Aerosoles. Envases de metal y/o plástico que hayan contenido estas sustancias.
Actuaciones derivadas del control	<p>Habilitar una zona de almacenamiento de RP identificada y adecuada según reglamentación.</p> <p>Colocar contenedores convenientemente etiquetados en los puntos de obra donde se generen RP y segregarlos convenientemente.</p> <p>Colocar sistemas de contención de derrames en los contenedores de RP líquidos (como aceites usados...).</p> <p>Contratar un Gestor y Transportista autorizado.</p> <p>No almacenar los residuos más de seis meses.</p> <p>Realizar la gestión de los residuos peligrosos según la normativa vigente.</p>
Parámetros sometidos a control	<p>Condiciones de almacenamiento.</p> <p>Tiempo de almacenamiento.</p> <p>Documentación de RP.</p>
Indicadores propuestos	<p>Presencia o ausencia de RP en contenedores adecuados.</p> <p>Número de ocasiones en que se observa segregación incorrecta de los RP.</p> <p>Número de ocasiones en que se observa etiquetado de los contenedores no ajustado a lo requerido por la normativa aplicable.</p> <p>Número de ocasiones en que se observa almacenamiento de RP durante un periodo superior a seis meses.</p> <p>Número de entregas de RP a gestor o transportista no autorizado.</p> <p>Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los RP.</p>
Lugar del control	Donde se generan y se almacenan los RP (parques de maquinaria, punto limpio, tajos...).
Metodologías	<p>Comprobar semanalmente y visualmente el almacenamiento, segregación y etiquetado de los RP.</p> <p>Comprobar, documentalmente, los registros de autorización del gestor y/o transportista y la documentación de gestión.</p>
Umbral crítico	<p>Presencia de RP fuera de los contenedores.</p> <p>Segregación incorrecta de los RP.</p> <p>Etiquetado de los contenedores no ajustado a lo requerido por la normativa aplicable.</p> <p>Almacenamiento de RP durante un periodo superior a seis meses.</p> <p>Entrega de RP a gestor o transportista no autorizado.</p> <p>Documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los RP.</p>
Medidas a tomar en caso de alcanzar umbrales críticos	Colocar los contenedores necesarios para la segregación de los RP.
Documentación generada	Concienciar al personal de obra y subcontratistas. Parte de visita e informe final de obra

CONTROL DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS INERTES	
Objetivos de control	Segregación de los residuos inertes según lo recogido en la legislación de residuos para su posterior reutilización, reciclado o valorización. Disminuir las necesidades de utilizar vertederos autorizados, mediante la compensación de tierras.
Actuaciones derivadas del control	Distribución de los contenedores necesarios de estos residuos en las zonas donde se producen. Gestión y reciclado de los materiales metálicos. Transporte a plantas de reciclado de residuos inertes. Transporte de los residuos que no puedan ser reutilizados o reciclados a vertedero autorizado. Entrega del residuo a un gestor de residuos no peligrosos autorizado. Realizar la gestión de residuos según la normativa vigente.
Parámetros sometidos a control	Correcta segregación de los residuos inertes en la zona destinada al almacenamiento de residuos. Disponibilidad de contenedores. Documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente.
Indicadores propuestos	Número de ocasiones en que se observa incorrecta segregación de los residuos inertes. Presencia o ausencia de residuos inertes en contenedores adecuados. Número de entregas de residuos inertes a gestor o transportista no autorizado. Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los residuos inertes.
Lugar del control	Aquellos lugares donde se producen estos residuos (tajos, puntos limpios...)
Metodologías	Comprobar semanalmente y visualmente, la correcta segregación de los residuos inertes y la disponibilidad de contenedores. Comprobar, documentalmente, la documentación que acredite que la gestión de los residuos se realiza conforme a la normativa vigente.
Umbral crítico	Incorrecta segregación de los residuos inertes, mezcla de residuos. Ausencia de contenedores, según la cantidad de residuos producida. Ausencia de la documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente, o cumplimentación incorrecta de la misma.
Medidas a tomar en caso de alcanzar umbrales críticos	Segregación de los residuos mezclados. Concienciación de los empleados y subcontratistas. Contratación de transportistas y gestores autorizados.
Documentación generada	Parte de visita e informe final de obra

CONTROL DE AFECCIONES NO PREVISTAS A VEGETACIÓN	
Objetivos de control	Detección de posibles afecciones no previstas en áreas externas al ámbito de actuación establecido, con efectos sobre la vegetación.
Actuaciones derivadas del control	Señalización y balizamiento de las zonas de obras y comprobación de que las tareas se desarrollan en las mismas.
Parámetros sometidos a control	Seguimiento de vegetación en zonas aledañas a las obras o de vegetación a preservar dentro de los límites de la obra, comprobando su no afección.
Indicadores propuestos	Falta de señalización en lugares donde ésta sea imprescindible. Afecciones no previstas sobre vegetación.
Lugar del control	Todo el perímetro de la instalación solar fotovoltaica, áreas de actuación asociadas a la línea de evacuación y zonas aledañas.
Metodologías	Control visual de balizamientos. Seguimiento de zonas aledañas. Seguimiento de las medidas de corrección necesarias.
Umbral crítico	Daños no previstos sobre la vegetación (daños en ramas, troncos, caídas de ejemplares...). Jalonamiento de la zona afectada no prevista.
Medidas a tomar en caso de alcanzar umbrales críticos	Jalonamiento apropiado del área de actuación o reposición del mismo. Medidas correctoras: aplicación de pastas cicatrizantes, cortes adecuados, talas, retirada de restos vegetales. En caso necesario, proponer medidas compensatorias para remediar los daños no previstos que hubieran podido causar las obras.
Documentación generada	Parte de visita

DETECCIÓN PREVIA DE FAUNA DE INTERÉS	
Objetivos de control	Evitar efectos no previstos sobre especies de fauna de interés
Actuaciones derivadas del control	Prospección de fauna anterior al comienzo de las obras
Parámetros sometidos a control	Seguimiento de la posible presencia de especies de fauna con interés conservacionista y que pudieran verse afectadas por el desarrollo de las obras
Indicadores propuestos	Detección de nidos, puestas o cualquier indicio de reproducción en un radio de 500 m en torno a lo que será el área de actuación.
Lugar del control	Todo el perímetro de la instalación solar fotovoltaica, áreas de actuación asociadas a la línea de evacuación y zonas aledañas.
Metodologías	Prospección preoperacional de fauna con la metodología a establecer por el designado responsable del seguimiento y vigilancia ambiental
Umbral crítico	Detección de especies de fauna de interés
Medidas a tomar en caso de alcanzar umbrales críticos	Notificación a la Dirección de Obra/Promotor en caso de detección. Planificación de las obras en los puntos sensibles.
Documentación generada	Parte de visita que incluya planimetría con los resultados del seguimiento

MORTALIDAD DE FAUNA	
Objetivos de control	Controlar la presencia de individuos atropellados por parte de vehículos y maquinaria de obra, o muertos en zanjas por no disponer de elementos de escape.
Actuaciones derivadas del control	Supervisión de caminos de acceso, zonas de tránsito y zanjas.
Parámetros sometidos a control	Seguimiento de zanjas, accesos y zonas de tránsito.
Indicadores propuestos	Detección de ejemplares muertos en zanjas, accesos, zonas de tránsito y otras no previstas.
Lugar del control	Todo el perímetro de la instalación solar fotovoltaica, áreas de actuación asociadas a la línea de evacuación y zonas de acceso.
Metodologías	Prospección visual
Umbral crítico	Detección de ejemplares muertos a causa del desarrollo de las obras Superación de los límites de velocidad de circulación Tránsito de maquinaria y vehículos de obra fuera de las zonas previstas Zanjas que hayan quedado abiertas durante la noche sin contar con sistemas de escape
Medidas a tomar en caso de alcanzar umbrales críticos	Notificación a la Dirección de Obra/Promotor en caso de detección Medidas correctoras: instalar sistemas de escape en zanjas, señalización de las zonas de tránsito, señalización de límites de velocidad en la obra
Documentación generada	Parte de visita

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LAS OBRAS	
Objetivos de control	Ejecución de las obras derivadas de las medidas restauración previstas. Correcta restauración ambiental de las obras afectadas por las obras.
Actuaciones derivadas del control	Control de las labores de restauración de la zona (aprovechamiento de la tierra vegetal previamente almacenada, descompactaciones necesarias, regeneración de la vegetación).
Parámetros sometidos a control	Control del éxito de la ejecución de las actuaciones. Superficie de áreas a restaurar afectadas por las obras. Zona afectada por las obras y tajos de obra.
Lugar del control	Zonas de almacenamiento y acopio. Zonas de paso de maquinaria. Zonas aledañas a las obras
Metodologías	Control visual de la ejecución y finalización de las labores. Seguimiento de zonas aledañas.
Umbral crítico	No restauración por parte del contratista de las zonas afectadas por las obras. Existencia de zonas de paso de maquinaria pesada sin descompactar ni recuperar, una vez terminada la obra. Incorrecta ejecución de las labores de restauración en general.
Medidas a tomar en caso de alcanzar umbrales críticos	Establecer medidas correctoras de las desviaciones detectadas. Cumplimiento de los requisitos establecidos para el éxito de la restauración.
Documentación generada	Parte de visita Informe final de obra

Durante la **fase de funcionamiento**, los controles a realizar serán los siguientes:

- Control de la restitución de suelos y restauración vegetal.

- Control de la fauna.
- Control del paisaje.

En las siguientes tablas se expone la metodología que se seguirá para su aplicación, los indicadores y umbrales admisibles, la periodicidad y lugar de realización de los controles y las medidas complementarias a aplicar en caso de superación de umbrales, así como los informes o fichas de inspección que se consideren necesarios para documentarlo y las medidas complementarias a adoptar en caso de ser preciso.

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN AMBIENTAL	
Objetivos de control	Correcta restauración ambiental de las zonas afectadas por las obras.
	Control del éxito de las medidas correctoras.
	Comprobación de que no se han dejado terrenos ocupados por restos de las obras.
Actuaciones derivadas del control	Control del éxito de la regeneración de la vegetación.
	Control del éxito de la regeneración de la vegetación.
	Control de la gestión de la vegetación en el campo solar.
Parámetros sometidos a control	Superficie de áreas a restaurar afectadas por las labores de mantenimiento.
	Zonas restauradas.
	Zonas sometidas a labores de mantenimiento que precisen de la ocupación temporal de áreas restauradas
Metodologías	Control visual de las regeneraciones.
	Seguimiento de zonas afectadas temporalmente por tareas de mantenimiento.
	No restauración por parte del contratista de las zonas afectadas por tareas de mantenimiento.
Umbral crítico	Existencia de zonas sin descompactar ni recuperar u ocupadas por restos de obra.
	Escaso éxito de las regeneraciones previstas.
	Establecer medidas correctoras de las desviaciones detectadas.
Medidas a tomar en caso de alcanzar umbrales críticos	Cumplimiento de los requisitos establecidos para el éxito de la restauración.
	Parte de visita
	Informe del seguimiento

MORTALIDAD DE FAUNA	
Objetivos de control	Controlar la presencia de individuos muertos por colisión con el vallado o paneles fotovoltaicos, así como por colisión y/o electrocución con la línea eléctrica para la evacuación.
Actuaciones derivadas del control	Supervisión del campo solar.
Parámetros sometidos a control	Programa de vigilancia periódica de aves
Indicadores propuestos	Vallado y calles del campo solar.
Lugar del control	Detección de ejemplares muertos con las infraestructuras.
Metodologías	Todo el perímetro de la instalación solar fotovoltaica y el interior del campo solar.
Umbral crítico	Prospección visual
Medidas a tomar en caso de alcanzar umbrales críticos	Detección de ejemplares muertos por colisión y/o electrocución con las infraestructuras
Documentación generada	Notificación al Promotor en caso de detección
	Establecer medidas correctoras adicionales a las ya previstas (señalización de vallado y línea) o medidas compensatorias en caso necesario.
	Parte de visita
	Informe del seguimiento

1.1.11.2. Información recopilada y generación de informes.

El PVA deberá contemplar, como mínimo, la emisión de los siguientes informes:

- Al finalizar la fase de construcción: Informe único donde se describan detalladamente la evolución y consecución de los trabajos, así como las medidas preventivas y correctoras

ejecutadas. Igualmente se indicarán todas las incidencias y/o desviaciones ambientales durante esta fase.

Todas las actuaciones y mediciones que se realicen durante la vigilancia ambiental en esta fase deberán tener constancia escrita y gráfica mediante actas, lecturas, estadílicos, fotografías y/o planos, de forma que permitan comprobar la correcta ejecución y cumplimiento de las condiciones establecidas y la normativa vigente que le sea de aplicación. Esta documentación recogerá todos los datos desde el inicio de los trabajos, estando a disposición de los órganos de inspección y vigilancia.

- En la fase de funcionamiento, anualmente y durante el tiempo que establezca la Administración competente: Informe de la situación de las instalaciones y de las medidas de protección propuestas, con especial incidencia en el seguimiento de la fauna, la gestión de residuos y el estado y mantenimiento de las medidas de restauración a implementar.
- Sin periodicidad fija: Emisión de informes especiales y puntuales cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros o situaciones de riesgo, con objeto de arbitrar las medidas complementarias necesarias, en orden a eliminar o, en su caso, minimizar o compensar dichos deterioros o riesgos; así como informes que requiera la Administración competente en relación con la implantación o el funcionamiento.

En cualquier caso, los controles, la frecuencia de las visitas y la duración del Programa quedan abiertos a las exigencias que determine la administración competente en su caso.

1.2. INFORME AMBIENTAL ESTRATÉGICO.

1.2.1. Informe Ambiental Estratégico y justificación de su cumplimiento.

Conforme a lo estipulado en la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, que regula el régimen transitorio en materia de evaluación ambiental en la Comunidad de Madrid y la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, la Dirección General de Sostenibilidad y Control Ambiental, teniendo en cuenta el resultado de las consultas realizadas, el resultado de la información pública si la hubiere y de conformidad con los criterios establecidos en el anexo V de la Ley 21/2013, resolverá mediante la emisión del informe ambiental estratégico si el plan debe someterse a una evaluación ambiental estratégica ordinaria porque puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente o, por el contrario, el plan no tiene

efectos significativos sobre el medio ambiente, en los términos establecidos en el informe ambiental estratégico.

El contenido del informe ambiental estratégico deberá ser incorporado al plan de manera previa a su aprobación definitiva.

Por consiguiente, en la fase de redacción de este Documento aún no se dispone del Informe Ambiental Estratégico.

2. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS (VOLUMEN 2)

En este sentido, la actuación cuenta con informe del Área de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid, de 3 de agosto de 2022 y **referencia SEA 9.69/22**, informando que el proyecto «Planta fotovoltaica «TOROS DE GUISANDO I» de 4,5 MW (5,5 MWp) y su instalación de evacuación hasta la subestación «TOROS DE GUISANDO», promovido por Start Right Now, S.L. en el término municipal de San Martín de Valdeiglesias, no precisa de procedimiento de evaluación de impacto ambiental alguno, sin perjuicio del cumplimiento del resto de legislación aplicable a dicha actuación.

Se adjunta este oficio en los anejos.

Por consiguiente, en la fase de redacción de este Documento la evaluación de impacto ambiental del proyecto se encuentra resuelta, no habiendo sido necesaria su tramitación de acuerdo con lo anteriormente expuesto.

3. FECHA Y FIRMA

FIRMADO EN ALBACETE OCTUBRE 2024



REDACCIÓN

REDACTADO	REVISADO	APROBADO
Mari Luz Ortega Meco <i>Ingeniera T. Forestal</i>	Rosario Hernández Murat <i>Ingeniera T. Forestal. Colegiada nº 4.581 Directora Evaluación Ambiental</i>	Luis Alfonso Monteagudo Martínez <i>Responsable de Calidad y M.A.</i>

Nº REV.	FECHA	CONTENIDO REVISIÓN
00	18-10-2023	Plan Especial de Infraestructuras: Bloque II – Documentación Ambiental de la planta solar fotovoltaica "Toros de Guisando I" e infraestructura de evacuación. TM San Martín de Valdeiglesias Madrid
01	28-10-2024	Plan Especial de Infraestructuras: Bloque II – Documentación Ambiental de la planta solar fotovoltaica "Toros de Guisando I" e infraestructura de evacuación. TM San Martín de Valdeiglesias Madrid. Cambio del trazado de evacuación a subterráneo en su totalidad



IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL. está inscrita en el REA y sus técnicos han cumplido en todo momento con la reglamentación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales y señalizaciones de seguridad aplicables, llevando los EPIS necesarios de acuerdo al trabajo a realizar y respetando las indicaciones del coordinador de seguridad y salud de la obra así como las prescripciones del plan de seguridad y salud en cuanto al trabajo a desempeñar dentro de la obra.
IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL. se encuentra certificada en calidad y gestión medioambiental según normas UNE ISO 9001/14001 por Applus. En virtud de lo establecido en la ley orgánica 15/1999 Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, el promotor cuyos datos figuran en el presente documento consiente a IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL., el tratamiento de sus datos personales, así como la autorización a la comunicación con aquellas entidades respecto de las cuales IDEAS MEDIOAMBIENTALES SL tuviera concertado contrato de prestación y promoción de servicios. Los datos se incluirán en un fichero automatizado de IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL que dispone de las medidas de seguridad necesarias para su confidencialidad y que el promotor podrá ejercitar conforme a la ley sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a IDEAS MEDIOAMBIENTALES SL C/ Iris nº 967 610 710 Albacete.ref.datos.
Por todo lo anterior IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL., se compromete a guardar absoluta confidencialidad sobre la información que maneje relativa a los trabajos realizados. Para la impresión de este documento IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL ha utilizado papel procedente de MADERA JUSTA, con Certificación FSC y se ha adquirido como un producto desarrollado bajo COMERCIO JUSTO, a través de la asociación copade.org.



San Sebastián, 19 – 02005 Albacete t 967 610 710 → ideas@ideasmedioambientales.com

4. ANEJO I. RESPUESTA DE LA CHT



O F I C I O

NA2800674810003033984



S/REF: 14-0141-00703.8/2020-2020P703

N/REF: INF-0227/2022

ASUNTO: CONTESTACIÓN A SOLICITUD INFORME DE
OTRAS ADMINISTRACIONES/PARTICULARES

COMUNIDAD DE MADRID
PLZA. PTA. DEL SOL 7
28013 - MADRID

En respuesta a la solicitud de informe que se identifica a continuación:

- Referencia expediente: INF-0227/2022
- Fecha de solicitud: 11 de mayo de 2022
- Número de registro: REGAGE22e00017953505
- Solicitante: Comunidad de Madrid - Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura - D.G. de Descarbonización y Transición Energética, Comunidad de Madrid
- Tipo de solicitud: Informe
- Descripción de la solicitud: SOLICITUD DE INFORME RELATIVO A INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA E INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN, T.M. SAN MARTIN DE VALDEIGLESIAS (MADRID)
- Término municipal donde se localiza la actuación: San Martin de Valdeiglesias (Madrid)

Se le informa lo siguiente:

En la instancia de fecha de entrada 11 de mayo de 2022, se indica por parte del peticionario que de acuerdo con lo dispuesto en el art. 11 del Decreto 70/2010, los proyectos de determinadas instalaciones de alta tensión deben ser informados por otras Administraciones públicas, organismos o empresas dentro del procedimiento de autorización administrativa, por lo que se solicita que remitan informe sectorial.

Antecedentes

INF-0229/2022. Se está tramitando en este Organismo informe relativo a la instalación de evacuación de la Planta Fotovoltaica Toros de Guisando II en el t.m. de San Martín de Valdeiglesias.

ZP-0348/2022. Se está tramitando en este Organismo autorización de obras en zona de policía para instalación fotovoltaica Toros de Guisando I en el t.m. de San Martín de Valdeiglesias.

A la comunicación que da lugar a la apertura del expediente se adjunta enlace de descarga que incluye el documento "Separata II Confederación Hidrográfica del Tajo Modificación de Anteproyecto Instalación Fotovoltaica con conexión a red 5,5 MWp" de enero de 2022.

El documento presentado tiene por objeto aportar la información y documentación necesaria al organismo Confederación Hidrográfica del Tajo, para la construcción de una planta solar fotovoltaica denominada "Planta Fotovoltaica Toros de Guisando I" de 5,5 MWp en la parcela 178 del polígono 19 del Catastro del término municipal de San Martín de Valdeiglesias y la conexión entre la mencionada planta solar fotovoltaica y la subestación ST TOROS DE GUISENDO.

Avda. de Portugal, 81
28071 Madrid
Tel.: 91-5350500
Fax: 91-4700304

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - DiazRegañon Jimenez Javier, firmado el 10/10/2022

CSV: MA00917F41D5065BD70423C9E31664442829

Verificación en <https://sede.miteco.gob.es>



El proyecto consiste en la instalación de una parte generadora formada por 10.206 módulos, con 18 inversores y 1 centros de protección y medida (CPM) en una superficie de 8 ha, con una longitud total de vallado en todo el perímetro de la planta de 1.240,00 m.

Por su parte, la energía se evacúa mediante una línea de evacuación de 15 kV desde el CPM hasta la subestación ST TOROS DE GUISANDO situada al norte del ámbito y que será objeto de otro proyecto aparte.

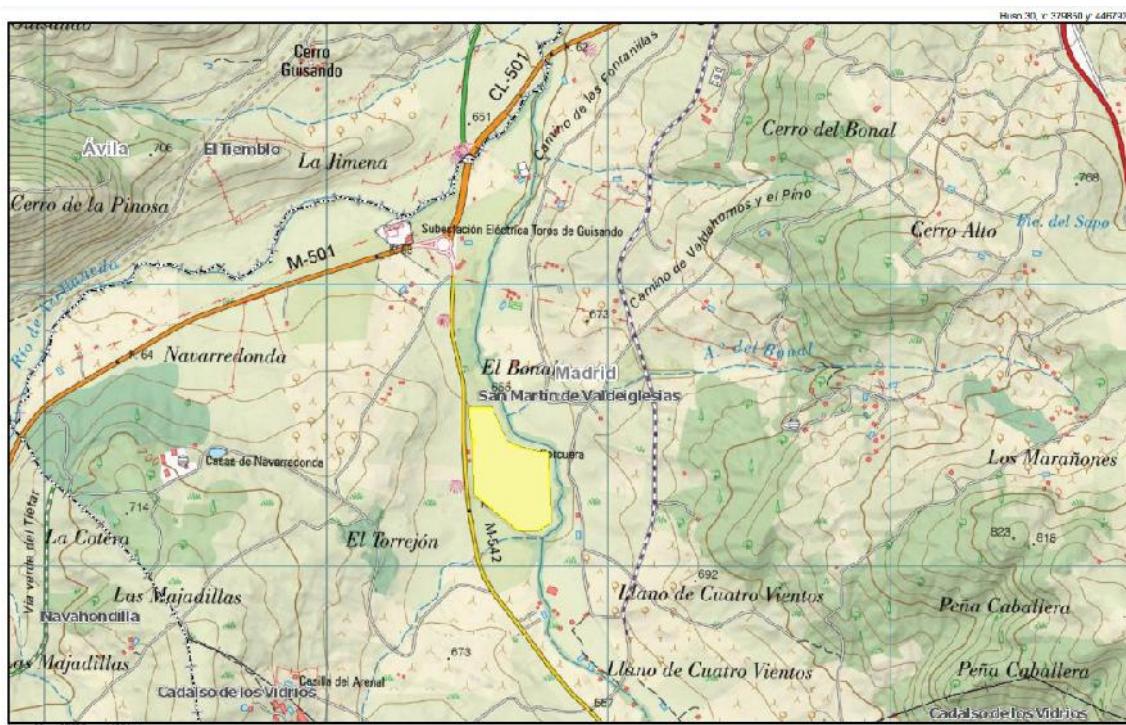


Figura 1. Planta Toros de Guisando sobre mapa topográfico del IGN (Fuente: documentación aportada)

La instalación en su conjunto quedará limitada mediante vallado perimetral de dos metros de altura y malla cinegética.

Con respecto a las afecciones de las instalaciones a cauces de dominio público en la documentación se indica que en el entorno de la Planta Solar Fotovoltaica se localizan los cauces del arroyo de Tórtolas y arroyo del Molinillo.

Según se indica en la documentación aportada se han respetado las distancias de seguridad establecidas por la normativa para el diseño de la planta fotovoltaica.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - DiazRegaño Jimenez Javier, firmado el 10/10/2022

CSV: MA00917F41D5065BD70423C9E31664442829

Verificación en <https://sede.miteco.gob.es>

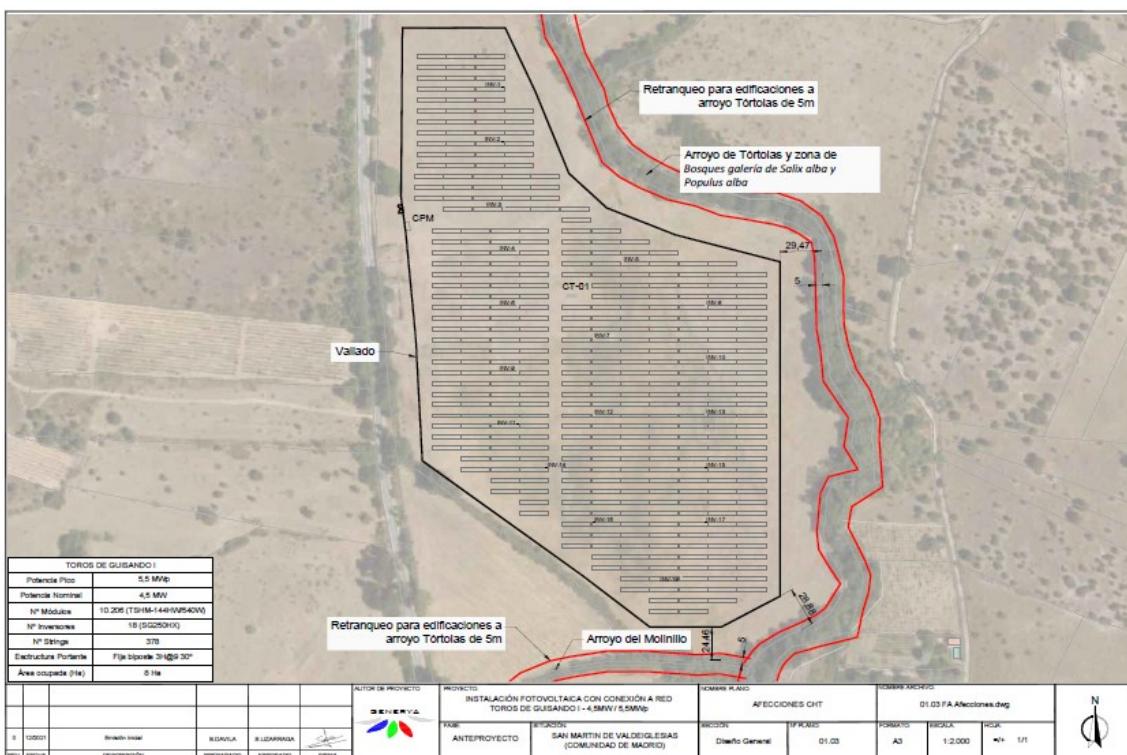


Figura 2. Planta FV Toros de Guisando I (Fuente: documentación aportada)

ESTA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO informa que, en virtud de las competencias otorgadas, para el desarrollo de las actuaciones indicadas se deberán tener en cuenta las siguientes observaciones:

Se ha efectuado nuevamente la consulta en el visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), <http://sig.mapama.es/snczi/>, obteniéndose los siguientes resultados en el ámbito de actuación:

- **Dominio público hidráulico y Zona de policía:** no dispone de estudios.
- **Zona de flujo preferente:** no dispone de estudios
- **Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI):** No se ha identificado ningún ARPSI.
- **Zonas inundables:** no dispone de estudios

Sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 2, 4 y 5 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y el art 4 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, analizada la documentación aportada, así como la cartografía 1:25.000 del IGN y la fotografía aérea disponible, se comprueba que la Planta Solar Fotovoltaica se sitúa en zona de policía de cauces públicos del arroyo de Tórtolas y del arroyo del Molinillo.

No se aprecia la presencia de otros cauces de dominio público en el interior o las inmediaciones del ámbito de la instalación.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - DiazRegañon Jimenez Javier, firmado el 10/10/2022

CSV: MA00917F41D5065BD70423C9E31664442829

Verificación en <https://sede.miteco.gob.es>



Afección a cauces públicos

Considerando tal y como está proyectada la actuación, para su ejecución será necesario solicitar la oportuna autorización a este Organismo, de conformidad con lo recogido en el Texto Refundido de la Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

El modelo de solicitud junto con la documentación requerida se encuentra en la página web de este Organismo, cuyo enlace es:

<http://www.chtajo.es/Servicios/Tramitaciones/Paginas/ActuacionesCaucos.aspx>

En relación a las afecciones que puedan provocar la ejecución de las actuaciones propuestas en los cauces de dominio público hidráulico, se deberá armonizar el desarrollo de las mismas con los criterios generales recogidos en la normativa vigente, así como atender a lo siguiente:

De acuerdo con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Aguas, los terrenos que lindan con los cauces están sujetos en toda su extensión longitudinal a una zona de servidumbre de 5 metros de anchura para uso público y una zona de policía de 100 metros de anchura. La existencia de estas zonas únicamente significa que en ellas se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

Conforme lo establecido en el artículo 9 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, toda actuación de las contempladas en el artículo que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público, definida por 100 m de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce, deberá contar con la preceptiva autorización previa de este Organismo para su ejecución.

Para la obtención de la preceptiva autorización será necesario aportar documentación técnica en la que se incluya el estudio del cauce afectado con grado adecuado de detalle, tanto para la situación preoperacional, como la posoperacional, en el que se delimita tanto el dominio público hidráulico, sus zonas de servidumbre y policía del cauce, así como las zonas inundables por avenidas extraordinarias de acuerdo con lo establecido en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Asimismo, se informa que, según la legislación de aguas vigente, se considera zona inundable los terrenos que puedan resultar inundados por los niveles teóricos que alcanzarán las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de 500 años, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, así como de series de avenidas históricas y documentos o evidencias históricas de las mismas en los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos. Estos terrenos cumplen labores de retención o alivio de los flujos de agua y carga sólida transportada durante dichas crecidas o de resguardo contra la erosión.

Las nuevas actuaciones a desarrollar que se sitúen dentro de la zona inundable, según se define en el artículo 14 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, se verán condicionadas por las limitaciones a los usos establecidas en el artículo 14 bis del citado Reglamento. Las nuevas edificaciones y usos asociados se realizarán, en la medida de lo posible, fuera de dicha zona. En caso de justificarse que no hay otras alternativas de ubicación, se diseñarán teniendo en cuenta los requisitos básicos de seguridad establecidos en el artículo 14 bis, sin perjuicio de las normas adicionales que establezcan las comunidades autónomas.

En relación con el proyecto de planta solar fotovoltaica se significa que a los efectos de ordenación del territorio y calificación urbanística se deberán tener en cuenta las prohibiciones y limitaciones que con el objeto de garantizar la seguridad de las personas y bienes, de conformidad con lo previsto en el artículo 11.3 del TRLA y sin perjuicio de las normas complementarias que puedan establecer las comunidades autónomas, se establecen en los usos del suelo en la zona de flujo preferente y en las zonas inundables en función de la situación básica del suelo (rural o urbanizado) conforme se define en el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana aprobado por el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre.



Con el objeto de garantizar la seguridad de las personas y bienes, de conformidad con lo previsto en el artículo 11.3 del texto refundido de la Ley de Aguas, se deberá tener en cuenta que en la zona de flujo preferente sólo podrán ser autorizadas aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dichas zonas, en los términos previsto en los artículos 9 bis, 9 ter y 9 quáter del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, teniendo en cuenta los requisitos básicos de seguridad establecidos en dichos artículos, sin perjuicio de las normas adicionales que establezcan las comunidades autónomas.

Obras e instalaciones en dominio público hidráulico

El dominio público hidráulico de los cauces públicos se define en el artículo 4 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

En ningún caso se autorizarán dentro del dominio público hidráulico la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea con carácter provisional o temporal, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 51.3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Las actuaciones previstas deben desarrollarse sin afectar negativamente al cauce presente en el ámbito de actuación.

Actuaciones en las márgenes de los cauces

De acuerdo con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Aguas, los terrenos que lindan con los cauces están sujetos en toda su extensión longitudinal a una **zona de servidumbre de 5 metros** de anchura para uso público y una **zona de policía de 100 metros** de anchura. La existencia de estas zonas únicamente significa que en ellas se condicionarán el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

En todo caso deberán respetarse en las márgenes lindantes con los cauces públicos las servidumbres de 5 metros de anchura, según se establece en el artículo 6 del mencionado Texto Refundido de la Ley de Aguas y en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Conforme lo establecido en el artículo 9 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, toda actuación de las contempladas en el artículo que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público, definida por 100 metros de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce, deberá contar con la preceptiva autorización previa de este Organismo para su ejecución.

Toda actuación que se realice en zona de dominio público hidráulico deberán contar con la preceptiva autorización de este Organismo. Para poder otorgar la autorización de las obras correspondientes, se deberá aportar Proyecto suscrito por técnico competente de las actuaciones a realizar.

Características de los cruces subterráneos

Respecto a la línea de evacuación que se proyectará en un documento aparte se informa que si se producen cruces subterráneos durante la construcción y explotación de la conducción no se podrá disminuir la capacidad de desagüe del cauce. El titular de la autorización será responsable de los daños y perjuicios que ocasione al dominio público hidráulico y a terceros.

En cauces de corrientes continuas se emplearán métodos de perforación dirigida. En los demás casos podrían ser autorizadas metodologías a cielo abierto, sin afectar a la capacidad de desagüe y tomando las medidas necesarias para garantizar la restitución del medio a su estado original.



La distancia entre el lecho del cauce y la generatriz superior de la conducción será al menos de un (1) metro. En caso de cauces con lechos móviles o con dinámicas erosivas podrán exigirse distancias mínimas superiores. Los elementos de lastrado o de protección deberán respetar también esa distancia mínima respecto al lecho del cauce.

Los registros a ambos lados del cauce no podrán ubicarse en terrenos de dominio público hidráulico ni en la zona de servidumbre de cinco metros de uso público, establecida en el texto refundido de la Ley de Aguas y en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

La restitución del tramo del cauce afectado se hará preferiblemente con el mismo material de la excavación.

La conducción deberá ser fácilmente localizable. A tal efecto, se deberá colocar, en lugar bien visible de los márgenes del cauce, una señalización que muestre inequívocamente el lugar de paso de la conducción.

Cerramientos

Las autorizaciones para instalar los cerramientos serán provisionales.

Si el peticionario deseare elevar a definitiva la autorización que se le conceda, deberá incoar ante esta Confederación Hidrográfica el oportuno expediente de deslinde.

El cerramiento que se autorice deberá posibilitar en todo momento el tránsito por la zona de servidumbre fluvial de 5 metros de anchura contados a partir de la línea que definen las máximas avenidas ordinarias del citado cauce y que se encuentra regulada en el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, de la Ley de Aguas (B.O.E. del 24) y Reglamento del Dominio Público Hidráulico de 11 de abril de 1986, modificado por el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero (B.O.E. nº 14 del 16).

Una vez finalizadas las obras la zona deberá quedar limpia de cualquier producto sobrante de las mismas.

La autorización que se otorgue será a título precario, pudiendo ser demolidas las obras cuando esta Confederación Hidrográfica lo considere oportuno por causa de utilidad pública, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna el interesado.

La inspección y vigilancia de las obras que se autoricen le corresponderá a la Confederación Hidrográfica del Tajo, siendo de cuenta del autorizado las remuneraciones y gastos que por dicho concepto se originen, debiendo darse cuenta a dicho Organismo del inicio y terminación de los trabajos.

La Administración no responderá de cualquier afección que puedan sufrir las obras por causa de crecidas, tanto ordinarias como extraordinarias.

Afección masas de aguas protegidas

Se ha efectuado la consulta en el visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), <http://sig.mapama.es/snczi/>, obteniéndose la inexistencia de Reservas Naturales Fluviales.

El ámbito de actuación se encuentra incluido dentro del Área de Captación de la Zona Sensible denominada Embalse de San Juan, identificada con el código ESCM586 e incluida en las Áreas de Captación de la Zonas Sensibles declaradas mediante Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se declaran zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias, publicada en el BOE el miércoles 20 de febrero de 2019 con número 44.

Por su parte, la planta solar fotovoltaica se encuentra dentro de la Zona de influencia de las zonas protegidas por abastecimiento identificada con el código ES030ZCCM00000000020 según consta en el Registro de Zonas Protegidas del Anejo 4 de la Memoria del Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.



Ref.: INF-0227/2022

-7-

Es todo cuanto esta Confederación Hidrográfica del Tajo tiene que informar respecto al asunto mencionado.

Presentación telemática de documentación

Disponible el Registro Electrónico Común (REC) en el Punto de Acceso General de la AGE:
<https://rec.redsara.es/registro/action/are/acceso.do>

Contacto

Para cualquier consulta relativa a su solicitud o a la tramitación del expediente dispone de la siguiente dirección de correo electrónico: informacion@chtajo.es, incluyendo la referencia "AGDPH-INF-0227/2022" en el asunto

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Comisario de Aguas - DiazRegañon Jimenez Javier, firmado el 10/10/2022

CSV: **MA00917F41D5065BD70423C9E31664442829**

Verificación en <https://sede.miteco.gob.es>

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL TAJO, O.A.

5. ANEJO II: INFORME DE NO NECESIDAD DE EIA DEL PROYECTO



N/Ref. SEA 9.69/22
S/Ref. 14-0141-00703.8/2020-2020P703



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv
mediante el siguiente código seguro de verificación: 127659670327740419939

En relación con los escritos de referencias en el Registro General de esta Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura Nº 14/008145.9/21 y Nº 14/012825.9/22, de fecha de entrada en el Área de Evaluación Ambiental de esta Dirección General 27 de abril de 2022 y 23 de junio de 2022 respectivamente, por los que el Área de Instalaciones Eléctricas de esta Dirección General remite documentación relativa al proyecto «Planta fotovoltaica «TOROS DE GUISANDO I» de 4,5 MW (5,5 MWp) y su instalación de evacuación hasta la subestación «TOROS DE GUISANDO», promovido por Start Right Now, S.L. en el término municipal de San Martín de Valdeiglesias, solicitando informe sobre la necesidad de aplicación de algún procedimiento de evaluación de impacto ambiental, esta Dirección General de Descarbonización y Transición Energética, a la vista del informe técnico del Área de Evaluación Ambiental elevado por la Subdirección General de Impacto Ambiental, resuelve lo siguiente:

Según la documentación recibida, el proyecto tiene por objeto el diseño, instalación y explotación de una planta solar fotovoltaica de 5,5 MW de potencia pico (4,5 MW nominales) denominada «TOROS DE GUISANDO I» en la parcela 178 del polígono 19 del término municipal de San Martín de Valdeiglesias, ocupando una superficie de 8 ha. Constará de 10.206 módulos solares monocristalinos de 540 Wp cada uno, colocados sobre estructuras metálicas fijas biposte hincadas en el suelo, con una orientación sur y una inclinación de 30º. Para la conversión a corriente alterna de la corriente continua generada en los módulos, se instalarán 18 inversores de 250 kW cada uno y su voltaje se elevará de 800 V hasta 15 kV mediante un transformador ubicado en un centro de control y medida.

Desde el centro de protección y medida de la planta partirá una línea de 15 kV con una longitud total de 821,5 m, discurriendo en un primer tramo dentro de la planta en subterráneo y posteriormente por tendido aéreo hasta el punto de conexión, ubicado en la subestación eléctrica existente «TOROS DE GUISANDO», propiedad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., según las condiciones otorgadas por dicha empresa en escrito de fecha 01/07/2021.

El proyecto se encuentra fuera de Espacios Protegidos Red Natura 2000, espacios naturales protegidos, montes en régimen especial, o zonas húmedas y embalses protegidos.

El régimen normativo de aplicación con relación a la evaluación ambiental del proyecto es el establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y el régimen transitorio en materia de evaluación ambiental contemplado en la Disposición transitoria primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

Examinada la documentación recibida y realizadas las comprobaciones oportunas, no encontrándose las actuaciones previstas en espacios protegidos, Montes de Utilidad Pública, Montes Preservados, Embalses o Humedales Protegidos, Espacios Protegidos Red Natura 2000 ni en los Anexos de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, complementada por lo establecido en el régimen transitorio en materia de evaluación ambiental contemplado en la Disposición transitoria primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, cabe informar que el proyecto «Planta fotovoltaica «TOROS DE GUISANDO I» de 4,5 MW (5,5 MWp) y su instalación de evacuación hasta la subestación «TOROS DE GUISANDO», promovido por Start Right Now, S.L. en el término municipal de San Martín de Valdeiglesias, no precisa de procedimiento de evaluación de impacto ambiental alguno, sin perjuicio del cumplimiento del resto de legislación aplicable a dicha actuación.



El presente informe se emite a efectos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, sin perjuicio de la obligatoriedad de cumplir con la normativa aplicable y de contar con las autorizaciones de los distintos órganos competentes en ejercicio de sus respectivas atribuciones, por lo que no implica, presupone o sustituye a ninguna de las autorizaciones o licencias que hubieran de otorgar aquellos.

Finalmente, se informa que, en el caso de que se necesitara para la habilitación de dicha obra de un instrumento de planeamiento urbanístico, éste podría precisar de una Evaluación Ambiental Estratégica dentro del ámbito de aplicación establecido en el artículo 6 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y en lo dispuesto en la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

Lo que se comunica para su conocimiento y a los efectos oportunos.

Madrid, a fecha de la firma

EL DIRECTOR GENERAL DE
DESCARBONIZACIÓN Y
TRANSICIÓN ENERGÉTICA

P.S., LA SUBDIRECTORA GENERAL
DE IMPACTO AMBIENTAL

(Orden 2045/2022, de 7 de julio, de la Consejería
de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura)

Fdo. Alicia Izquierdo Sanz

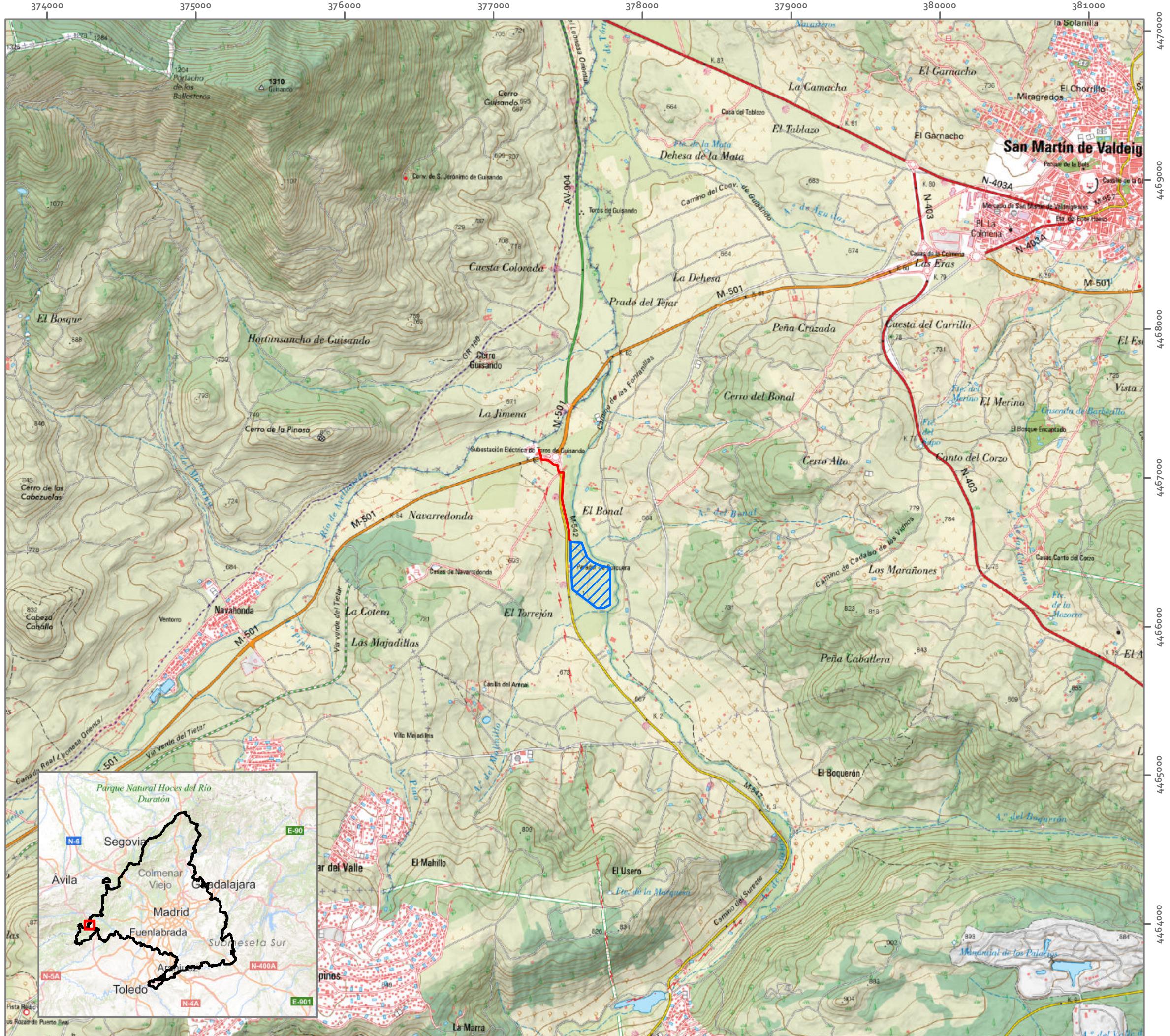
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ENERGÍA
ÁREA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS



6. ANEJO III: CARTOGRAFÍA

Plano 01 Situación general, escala 1:25.000.

Plano 02 Espacios protegidos, escala 1: 25.000



BLOQUE II PLAN ESPECIAL INFRAESTRUCTURAS

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
"TOROS DE GUISANDO I"
E INFRAESTRUCTURA
DE EVACUACIÓN

T.M. SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS
MADRID

Leyenda

- Ámbito del Plan Especial (FV Toros Guisando I)
- Ámbito de Plan Especial (Evacuación subterránea)

PLANO 01. SITUACIÓN GENERAL

1:25.000
 0 500 1.000 m

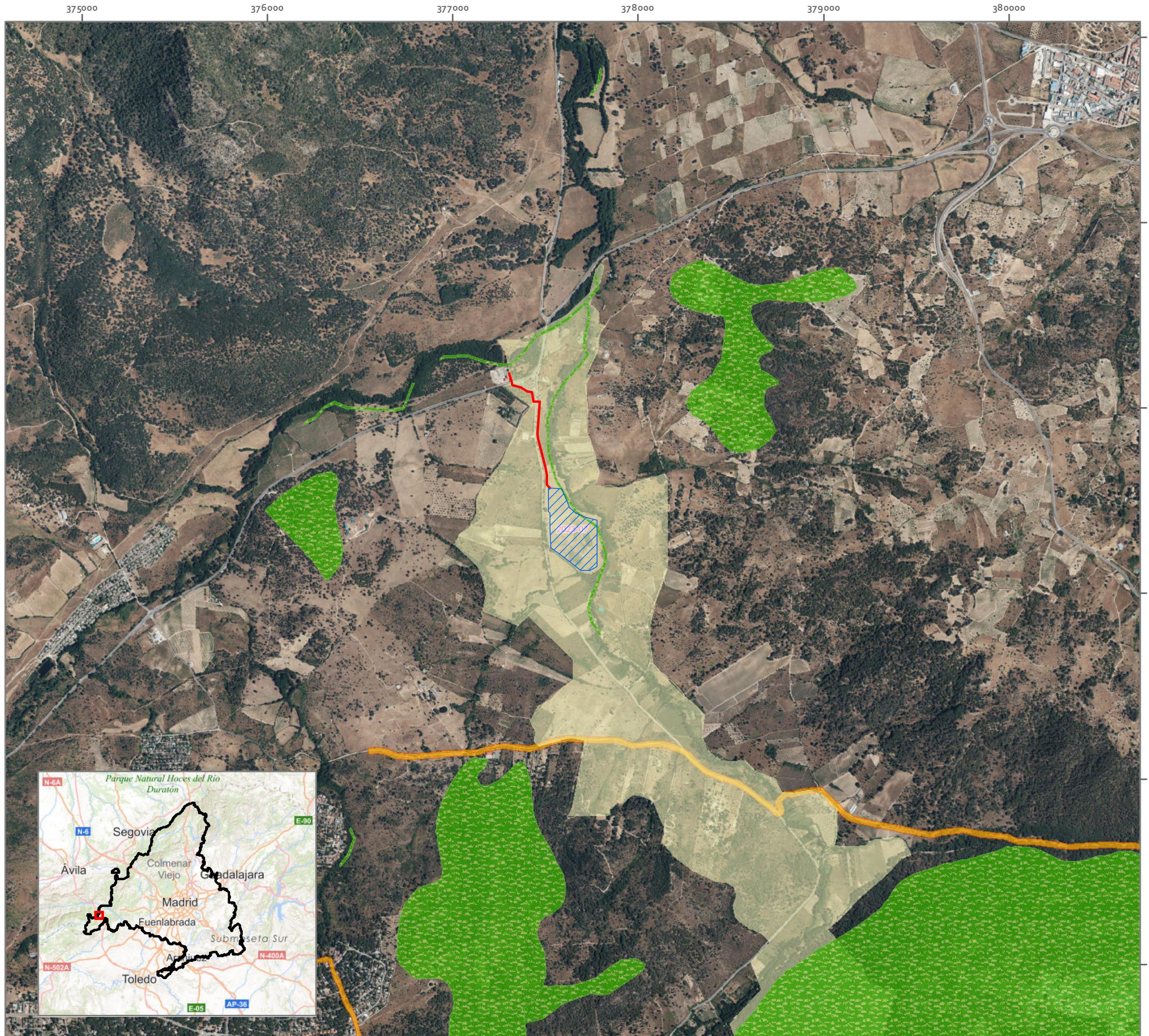


PROMOTOR

START RIGHT NOW S.L.



Mari Luz Ortega Meco
Ingeniera T. Forestal



7. ANEJO IV: INFORME DE FAUNA DE CICLO ESTACIONAL

Plantas Solares Fotovoltaicas “Toros de Guisando I y II” de 4,5 MWp e infraestructura de evacuación

Informe de fauna de ciclo estacional

San Martín de Valdeiglesias (Madrid)

Agosto 2024

Nº de expediente

3024/2023
y 3461/2023

Ref. corporativa

23B208AAD1

Destinatario

Dirección General de Biodiversidad y Recursos
Naturales. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y
Agricultura. Comunidad de Madrid

START RIGHT NOW SL

Índice

1. INTRODUCCIÓN	9
1.1. Descripción del proyecto	9
2. METODOLOGÍA	11
2.1. IEET, áreas de importancia, HNV y usos del suelo	13
2.1.1. Inventario Español de Especies Terrestres	13
2.1.2. Áreas de importancia para vertebrados	13
2.1.3. Áreas de importancia para aves esteparias	15
2.1.4. Áreas de Alto Valor Natural	16
2.1.5. Otras consideraciones	16
2.2. Muestreos de campo	17
2.2.1. Transectos lineales a pie	20
2.2.2. Recorrido en vehículo de caracterización	23
2.2.1. Aves nocturnas	24
2.2.2. Mamíferos	26
2.2.3. Recolección y análisis de datos	35
3. RESULTADOS	42
3.1. IEET, áreas de importancia y HNV	42
3.1.1. Lista Roja de las Aves de España	52
3.1.2. Lista Roja de otros grupos de vertebrados	52
3.1.3. Catálogo regional de especies amenazadas	53
3.1.4. Catálogo y listado nacional de especies amenazadas	54
3.1.5. Áreas de importancia para vertebrados	55
3.1.6. Áreas de importancia para aves esteparias	56
3.1.7. Áreas de Alto Valor Natural	57
3.1.8. Otras consideraciones	57
3.2. Muestreos de campo	58
3.2.1. Transectos lineales a pie	58
3.2.2. Recorrido en vehículo de caracterización	61
3.2.3. Aves nocturnas	80
3.2.1. Mamíferos	82
3.2.2. Anfibios y reptiles	86

4. CONCLUSIONES	88
4.1. Valoración general	88
4.2. Medidas complementarias recomendadas	91
5. BIBLIOGRAFÍA	94
6. FIRMA	97
7. CONTROL DE REVISIONES	98
8. ANEXO I. CARTOGRÁFICO	100
PLANO 01. Índices combinados (IC/ICE), áreas de alto valor natural (HNV) y ámbito de estudio.	100
PLANO 02. Transectos lineales a pie.	100
PLANO 03. Recorrido en vehículo de caracterización.	100
PLANO 04. Estaciones de escucha de aves nocturnas.	100
PLANO 05. Recorridos para el censo de letrinas de conejo.	100
PLANO 06. Estaciones del censo de quirópteros.	100
PLANO 07. Contactos totales de perdiz roja.	100
PLANO 08. Contactos totales de águila imperial ibérica.	100
PLANO 09. Contactos totales y análisis kernel de buitre negro.	100
PLANO 10. Contactos totales y análisis kernel de milano real.	100
PLANO 11. Contactos totales de alimoche común.	100
PLANO 12. Contactos totales y análisis kernel de buitre leonado.	100
PLANO 13. Contactos totales y análisis kernel de busardo ratonero.	100
PLANO 14. Contactos totales y análisis kernel de milano negro.	100
PLANO 15. Aves rapaces diurnas con menos de 15 contactos.	100
PLANO 16. Contactos totales y análisis kernel de cigüeña blanca.	100
PLANO 17. Contactos de otras aves de interés.	100
PLANO 18. Contactos de aves nocturnas.	100
PLANO 19. Contactos de mesomamíferos.	100
PLANO 20. Contactos de herpetofauna.	100
9. ANEXO II. FOTOGRÁFICO	101

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación del marco de estudio del proyecto estudiado en el presente informe de inventario de fauna. Fuente: Ideas Medioambientales.	10
Figura 2. Cuadrícula UTM que alberga la zona de implantación de PSF Toros I y II (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales.	12
Figura 3. Cronograma de los muestreos de caracterización realizados en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	19
Figura 4. Cronograma de los muestreos de transectos lineales a pie realizados en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	19
Figura 5. Cronograma de otros censos realizados en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	20
Figura 6. Transectos lineales a pie. Fuente: Ideas Medioambientales.	22
Figura 7. Recorrido en vehículo realizado durante la caracterización. Fuente: Ideas Medioambientales.	24
Figura 8. Estaciones de escucha del muestreo de aves nocturnas. Fuente: Ideas Medioambientales.	26
Figura 9. Relación entre densidad de conejos e Índice Kilométrico de Abundancia de letrinas (letrinas/Km). Fuente: (Gil-Sánchez et al., 2011).	27
Figura 10. Recorridos para el censo de letrinas de conejo. Fuente: Ideas Medioambientales.	28
Figura 11. Situación de los muestreos de quirópteros en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	33
Figura 12. Porcentaje de especies por grupo de vertebrados inventariados en las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales a partir de los datos del IEET.	42
Figura 13. Porcentaje de especies de aves en las diferentes categorías de conservación/protección de la Lista Roja inventariadas en las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales a partir de los datos de la Lista Roja.	52
Figura 14. Porcentaje de especies de otros grupos de vertebrados en las diferentes categorías de conservación/protección de las Listas Rojas inventariadas en las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales a partir de los datos de los Libros Rojos.	53
Figura 15. Número de especies en las diferentes categorías de conservación/protección del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid inventariadas en las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales a partir de los datos del CREACM.	54

Figura 16. Porcentaje de especies en las diferentes categorías de conservación/protección a nivel nacional inventariados en las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales a partir de los datos del CEEI y LESRPE.	55
Figura 17. Jerarquía en índice de abundancia IKA (individuos/km) de las especies totales en la zona de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	60
Figura 18. Jerarquía en índice de densidad (aves/10ha) de las especies totales en la zona de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	61
Figura 19. Porcentaje de especies detectadas en el área de estudio en función de los grupos de avifauna objeto de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	63
Figura 20. Porcentaje de especies observadas durante el seguimiento de fauna del área de estudio en función de la categoría de amenaza en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid (CREACM). Fuente: Ideas Medioambientales.	64
Figura 21. Contactos totales de perdiz roja en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	65
Figura 22. Contactos de águila imperial ibérica en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	68
Figura 23. Contactos y análisis kernel de densidad de buitre negro en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	69
Figura 24. Contactos totales y análisis kernel de densidad de milano real en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	70
Figura 25. Contactos de alimoche común en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	72
Figura 26. Contactos y análisis kernel de densidad de buitre leonado en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	73
Figura 27. Contactos y análisis kernel de densidad de busardo ratonero en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	74
Figura 28. Contactos y análisis kernel de densidad de milano negro en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	76
Figura 29. Contactos de especies de aves rapaces diurnas con menos de 15 contactos en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	77
Figura 30. Contactos y análisis kernel de densidad de cigüeña blanca en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	79
Figura 31. Contactos de otras aves de interés en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	80
Figura 32. Contactos de mochuelo europeo en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	82

Figura 33. Contacto de mesomamíferos en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	83
Figura 34. Contactos de herpetofauna en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	87
Figura 35. Águila imperial ibérica (<i>Aquila adalberti</i>) posada sobre apoyo de tendido eléctrico. Fuente: Ideas Medioambientales.	92
Figura 36. Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>) posada sobre extremo de la copa de un árbol con presa. Fuente: Ideas Medioambientales.	92
Figura 37. Proceso de colocación y ajuste de refugio de quirópteros. Fuente: Ideas Medioambientales.	93
Figura 38.. Labores de colocación de refugio de quirópteros sobre encina. Fuente: Ideas Medioambientales.	93

Índice de tablas

Tabla 1. Fechas del conjunto de los muestreos de campo realizados en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.	18
Tabla 2. Representación de los periodos de censo durante un periodo anual. Fuente: Ideas Medioambientales.	21
Tabla 3. Clases de abundancia del conejo utilizadas en el Programa de Seguimiento de Especies Cinegéticas de Andalucía. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.	27
Tabla 4. Lista de especies de aves inventariadas en las cuadrículas de referencia y categorías de amenaza. Fuente: Ideas Medioambientales a partir de datos del IEET.	42
Tabla 5. Lista de especies de otros grupos de vertebrados inventariadas en las cuadrículas de referencia y categorías de amenaza. Fuente: Ideas Medioambientales a partir de datos del IEET.	48
Tabla 6. Valores de Índices Combinados (IC) obtenidos para vertebrados, mamíferos, anfibios, aves, reptiles, peces y biodiversidad en las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales.	55
Tabla 7. Especies de aves ligadas a medios esteparios inventariadas como reproductoras en las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Libro Rojo de las Aves de España de 2021; Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid: CREACM; Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: CEEA y LESRPE. Fuente: Ideas Medioambientales.	56

Tabla 8. IC de aves esteparias para cada cuadrícula de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales.	56
Tabla 9. Áreas de Alto Valor Natural (HNV) en hectáreas para el ámbito de estudio del área de influencia a las poligonales. Fuente: Ideas Medioambientales.	57
Tabla 10. Especies observadas durante los muestreos en transectos lineales de ancho de banda fijo y valores medios obtenidos para las variables de densidad (Aves/10ha: nº de individuos en diez hectáreas) y de abundancia (IKA: nº de individuos observados a lo largo de un kilómetro). Fuente: Ideas Medioambientales.	58
Tabla 11. Especies totales de aves detectadas durante la caracterización y el resto de las metodologías. N: número de individuos de la especie; N/Contacto: número medio de individuos por contacto. Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid: CREACM: En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU), Sensibles a la Alteración de su Hábitat (SH), Interés Especial (IE). Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA): En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU); y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE): Listado (LI); especies no catalogadas o listadas (NC). Fuente: Ideas Medioambientales.	61
Tabla 12. Especies de esteparias cartografiadas durante los muestreos de campo. N: número de individuos de la especie; N/Contacto: número medio de individuos por contacto. Fuente: Ideas Medioambientales.	64
Tabla 13. Especies de aves rapaces diurnas cartografiadas durante los muestreos de campo. N: número de individuos de la especie; N/Contacto: número medio de individuos por contacto. Fuente: Ideas Medioambientales.	66
Tabla 14. Especies de otras aves de interés cartografiadas durante los muestreos de campo. N: número de individuos de la especie; N/Contacto: número medio de individuos por contacto. Fuente: Ideas Medioambientales.	78
Tabla 15. Especies de aves nocturnas detectadas durante el período de estudio. N: número de individuos de la especie; N/Contacto: número medio de individuos por contacto. Fuente: Ideas Medioambientales.	81
Tabla 16. Especies totales de mesomamíferos detectados. N: número de individuos de la especie; N/Contacto: número medio de individuos por contacto. Fuente: Ideas Medioambientales.	82
Tabla 17. Resultados de los recorridos por transecto y total del censo de letrinas de conejo. Fuente: Ideas Medioambientales.	84
Tabla 18. Resultados del muestreo acústico estacionario a nivel de suelo realizado en la estación 1. VUELOS (%): porcentaje del total de vuelos; Min+: minutos positivos; ID: Índice de detectabilidad; IA: índice de actividad relativa. En negrita las especies con categoría de protección elevada en el Catálogo de Especies de	

Flora y Fauna Amenazadas de la Comunidad de Madrid. Fuente: Ideas
Medioambientales.

85

Tabla 19. Especies de herpetofauna detectadas en el área de estudio. N: número
de individuos de la especie; N/Contacto: número medio de individuos por
contacto. Fuente: Ideas Medioambientales.

86

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes y objeto

El presente documento se redacta y presenta como ***Informe complementario de inventario de fauna estacional en época de reproducción*** (febrero-junio) de los proyectos denominados **Planta Solar Fotovoltaica “Toros de Guisando I” e infraestructura de evacuación y Planta Solar Fotovoltaica “Toros de Guisando II” e infraestructura de evacuación**, de 4,5 MWp de potencia instalada cada uno, situados en el término municipal de San Martín de Valdeiglesias, en la Comunidad de Madrid.

En relación con el procedimiento administrativo de estos proyectos, en la actualidad está tramitándose el Plan Especial de Infraestructuras de cada proyecto, con números de **expediente** asignados **3024/2023 y 3461/2023**.

El objetivo del presente informe es aportar información relativa a la fauna presente en el entorno, complementaria a la ya presentada en la documentación aportada para la tramitación de la evaluación ambiental estratégica simplificada de los mencionados expedientes.

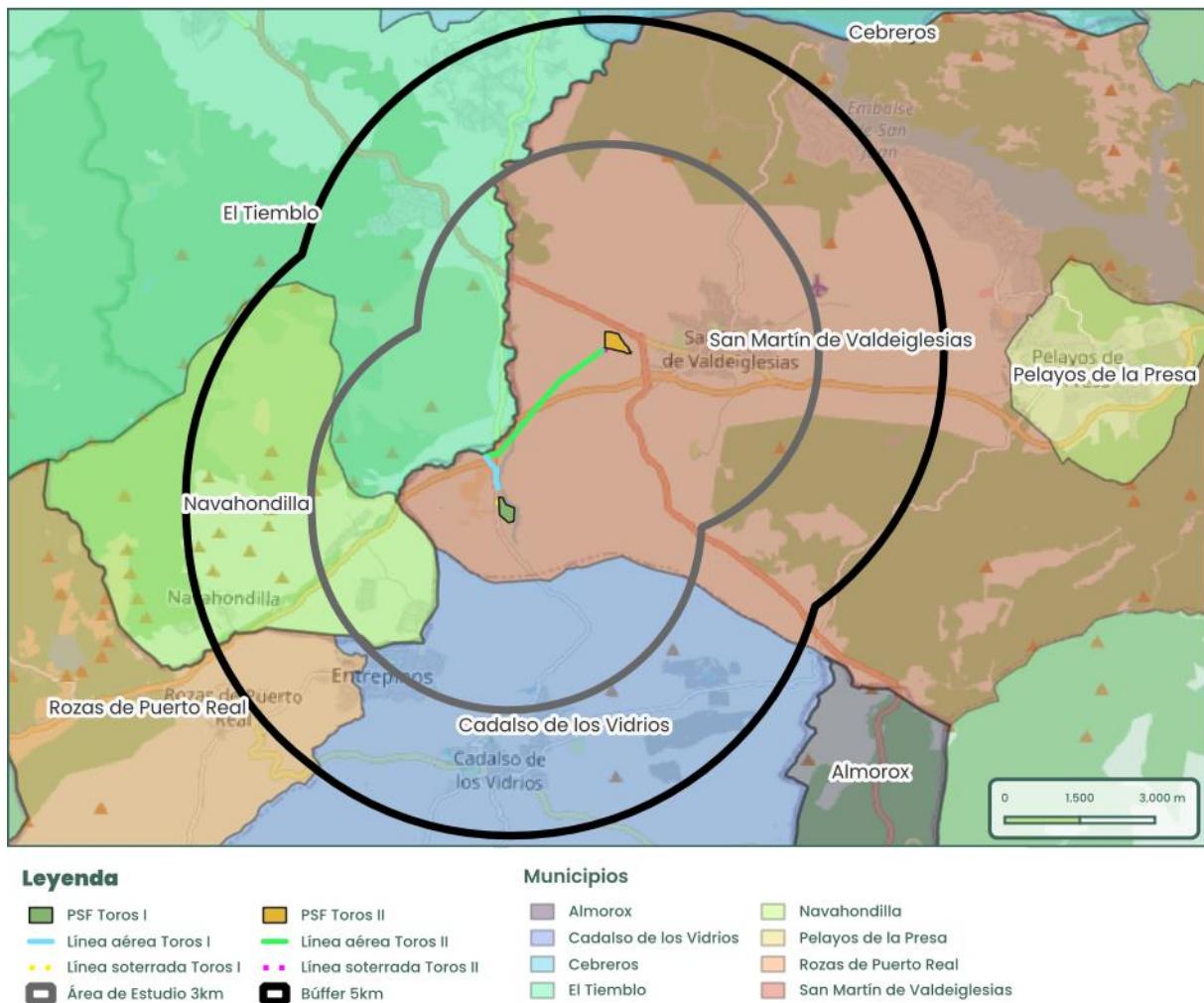


Figura 1. Ubicación del marco de estudio del proyecto estudiado en el presente informe de inventario de fauna. Fuente: Ideas Medioambientales.

2. METODOLOGÍA

Según los Principios del Convenio sobre la Diversidad Biológica, la evaluación de impacto es la mejor herramienta para que los valores de la biodiversidad sean reconocidos y tenidos en cuenta en la toma de decisiones. Una de las directrices fundamentales presentes en el texto es la referida a la necesidad de abordar la biodiversidad desde un punto de vista ecosistémico; es decir, considerando a los ecosistemas en función de sus límites naturales y no de fronteras artificiales. Asimismo, la evaluación de impacto debe incluir valoraciones de la diversidad biológica a todos los niveles, desde los ecosistemas y sus funciones, pasando por las comunidades de especies o taxones individuales, hasta su diversidad genética. Por tanto, los procedimientos que se describen a continuación se han diseñado para detectar todo el espectro de factores impulsores de cambios en la composición y estructura de la biodiversidad (IAIA, 2005; SCBD, 2008).

La finalidad es poder determinar la magnitud y efectos de los impactos potenciales del proyecto sobre el componente faunístico del entorno que lo acogerá. Para ello, se consideran los grupos taxonómicos de vertebrados presentes en virtud de variables como la riqueza de especies, área de distribución, estado de conservación, situación de protección, etc. Del mismo modo, se analizan los factores que puedan incidir sobre especies o comunidades de especies concretas de interés conservacionista o especialmente sensibles a los factores de impacto detectados. A partir de lo anterior, se estima la viabilidad ambiental del proyecto en relación con este factor y se establecen, en los casos en que sean necesarias, las medidas de mitigación oportunas.

Metodológicamente, el análisis se ha dividido en dos grandes bloques. Por un lado, se ha procedido a inventariar la presencia de especies y de su importancia en base a la información y cartografía existente, tanto propia como oficial, para obtener una idea global de los taxones de vertebrados potencialmente presentes y la relevancia del área para el conjunto de la fauna (áreas de importancia). Para ello, se han consultado las cuadrículas UTM 10x10 en la Base de Datos del [Inventario Español de Especies Terrestres \(IEET\)](#) y se han aplicado [índices Combinados](#), que valoran la importancia de la comunidades de fauna sobre cuadrículas UTM 10x10 en función de su distribución, rareza y grado de conservación correspondiente. En nuestro caso esta información se habría extraído sobre las cuadrículas (**UTM**

30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87. Por último, se ha evaluado la existencia de hábitats naturales especialmente relevantes mediante las Áreas de Alto Valor Natural (HNV), que definen la calidad del paisaje en función de una combinación de variables faunísticas, florísticas, climatológicos y topográficos.

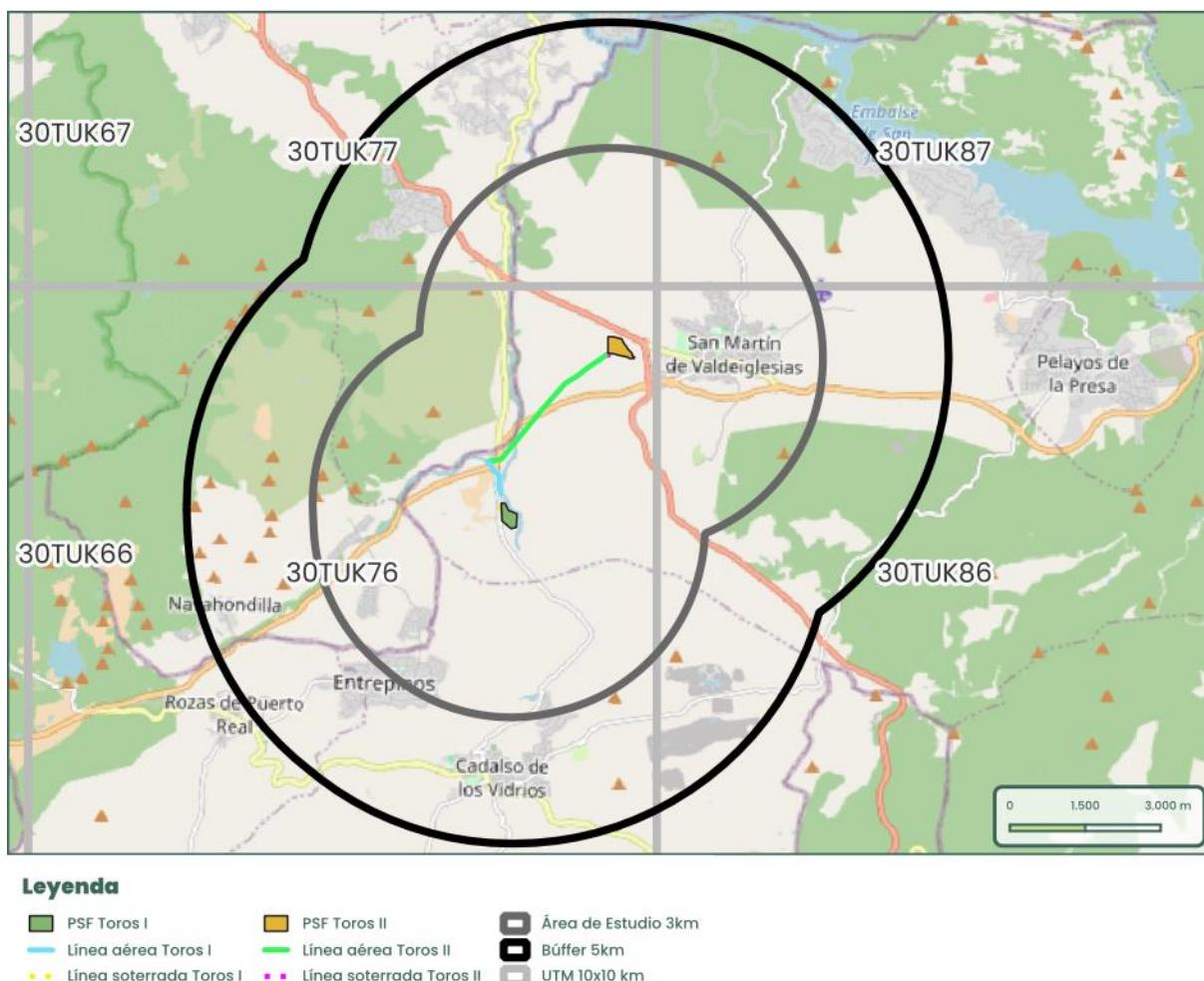


Figura 2. Cuadrícula UTM que alberga la zona de implantación de PSF Toros I y II (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales.

El otro gran bloque es el referido a los trabajos de campo. En este apartado se procedió al diseño y ejecución de protocolos de muestreos sobre el terreno que permitieran evaluar el impacto del proyecto sobre la fauna. Las técnicas utilizadas se han adaptado en función del objetivo buscado y del grupo o especie de interés. **Se presenta un inventario de ciclo estacional de las parcelas de PSF "Toros de Guisando I" y PSF "Toros de Guisando II", formado por trabajo de campo (entre febrero de 2024 y junio de 2024, ambos incluidos) y complementado con**

información bibliográfica. Los muestreos se han diseñado para abarcar los momentos propicios para la detección de las especies a lo largo de una estación.

De esta manera, se logra tener una caracterización del ciclo estacional del proyecto y sus alrededores, complementando la información bibliográfica y el trabajo de campo realizado.

2.1. IEET, áreas de importancia, HNV y usos del suelo

2.1.1. Inventario Español de Especies Terrestres

En el IEET se encuentra disponible la información recopilada en los diferentes Atlas publicados hasta la fecha, así como información relativa al anillamiento científico de aves, tortugas marinas y quirópteros que haya sido coordinada por la Oficina de Especies Migratorias, a cargo del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Asimismo, también se incluyen los Censos de Aves Acuáticas Invernantes y los resultados de proyectos realizados en relación con los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad en España.

La información extraída en este estudio hace referencia únicamente a las especies de vertebrados terrestres y a la cuadrícula UTM 10x10 donde se ubica el ámbito de estudio, en **las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87)**. El objetivo es disponer de una primera aproximación de los taxones potencialmente presentes en el entorno inmediato del proyecto. Ha de considerarse que la UTM 10x10 implica una superficie de 10.000 hectáreas en la que pueden entrar una gran variedad de hábitats diferentes y por tanto de sus especies asociadas, lo que no significa que todas ellas se encuentren en el área de estudio. Por tanto, los datos expuestos deben considerarse como aproximados.

2.1.2. Áreas de importancia para vertebrados

En cuanto a las áreas de importancia para vertebrados, se obtienen mediante el cálculo de un Índice Combinado (IC) que permita definir la importancia. Para la obtención del IC se parte de la información contenida en el IEET referente a aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces continentales para la cuadrícula UTM 10x10 de referencia. En nuestro caso en las cuadrículas UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y

30TUK87. Los cálculos del IC se realizaron siguiendo las expresiones (Rey Benayas y de la Montaña, 2003), en la que se combinan tres variables para la valoración de la cuadrícula: riqueza de especies, rareza a nivel regional y vulnerabilidad según criterios IUCN para España.

- **Riqueza:** hace referencia al número de especies presentes en la cuadrícula. Esta variable va implícita en la expresión para el cálculo de la vulnerabilidad (ver más abajo).
- **Singularidad o Rareza:** estudia la frecuencia de aparición de una especie en relación con un ámbito de referencia. Así para una cuadrícula r , siendo S_r el número de especies presentes en la cuadrícula, el índice de rareza vendría dado por:

$$\sum_{i=1}^S (1/n_{ri})/S_r$$

Donde ni es el número de cuadrículas que la especie ocupa dentro del total de cuadrículas consideradas.

- **Vulnerabilidad:** hace referencia al estado de conservación de dichas especies. La valoración se ha realizado en función de las categorías de amenaza IUCN para el territorio español. A cada una de ellas, se le ha asignado un valor numérico que permitiera su integración en una expresión matemática. Las categorías consideradas y su valoración numérica son: en peligro crítico (CR) = 5, en peligro (EN) = 5, vulnerable (VU) = 4, casi en peligro (NT) = 3, datos insuficientes (DD) = 2, preocupación menor (LC) = 1 y no evaluado (NE) = 1. Se ha añadido la categoría de ausente (AU) = 1 ya que es importante asignar valores a todas las especies al quedar la riqueza implícita en esta fórmula (ver Índice Combinado a continuación). Para determinar el índice de vulnerabilidad de una cuadrícula r , siendo V_{ri} el valor de vulnerabilidad de las especies presentes en la cuadrícula, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\sum_{i=1}^S V_{ri}/S_r$$

- **Índice Combinado (IC):** para cada cuadrícula y grupo taxonómico se define como un índice que combina riqueza, rareza y vulnerabilidad, siendo por lo tanto una función de los tres índices anteriores.

$$\sum_{i=1}^S (1/n_{ri})V_{ri}$$

- o Por último, se calcula el **índice combinado estandarizado** (ICE) de biodiversidad, dividiendo los índices combinados de cada grupo para cada cuadrícula por la media de éstos en el conjunto de las cuadrículas consideradas y se suman.

$$\sum_{j=1}^5 \frac{1}{m_j} \sum_{i=1}^{jS} \left(\frac{1}{n_{ji}} \right) V_{ji}$$

Finalmente se ha categorizado el rango de valores por cuadrícula en cuatro grupos: máximo, alto, medio y bajo. Concretamente, el 15% de las cuadrículas con los resultados más altos se han considerado dentro del grupo de áreas con valor máximo, pues este porcentaje representa la proporción del territorio que es necesario preservar para la conservación de la biodiversidad en la Unión Europea (Directiva 2009/147/CE o Directiva Aves y Directiva 92/43/CEE o Directiva Hábitat). Los siguientes valores dentro del 30% más alto se consideran dentro del grupo de áreas con valor alto; el 30% siguiente, dentro del grupo medio; y el 15% restante (el 15% de las cuadrículas con los resultados más bajos) se consideran dentro del grupo de áreas con valor bajo.

2.1.3. Áreas de importancia para aves esteparias

Para analizar la importancia de cada cuadrícula UTM 10x10 para las aves esteparias en su conjunto se utilizan los valores obtenidos por Traba *et al.* (2007), que se han definido mediante la combinación de variables de riqueza de especies, riqueza de especies raras, índices de rareza, categoría de amenaza a nivel nacional, europeo y global, y el uso de índices combinados para agrupar todos los factores (para más detalles véase (Traba *et al.*, 2007). Al igual que con los índices combinados anteriores, los valores obtenidos para cada cuadrícula se dividen en cuatro categorías: muy alto o máximo, alto, medio y bajo.

Las 26 especies que Traba *et al.* en 2007 consideran en el análisis fueron seleccionadas sobre la base de cuatro criterios asociados: a) las especies típicas o muy frecuentes en la región del Mediterráneo, b) especies nidificantes de suelo, c) especies exclusivas de zonas desarboladas y llanas y d) especies cuya principal población europea se encuentra en España. Además, la lista incluye algunas especies que no son nidificantes de suelo, como el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), pero que se consideran claramente ligadas a los hábitats esteparios por el uso preferente que hacen de ellos. También se incluyen especies como la

alondra común (*Alauda arvensis*), que no son estrictamente consideradas como aves esteparias en otras zonas, pero que puede ser asignada de manera inequívoca a los ecosistemas de estepa en la península Ibérica.

2.1.4. Áreas de Alto Valor Natural

Para la determinación de la sensibilidad en función de variables ecológicas que aporten una visión más amplia y ecosistémica de la importancia de la zona, se han evaluado aquellos hábitats naturales especialmente relevantes por sus componentes en biodiversidad. Para ello se han utilizado los criterios obtenidos en el estudio de (Olivero *et al.*, 2011), donde se definen las áreas agrícolas de alto valor natural (HNVA) y las áreas forestales de alto valor natural (HNVF), y cuya combinación aporta finalmente la relevancia de las Áreas de Alto Valor Natural (HNV).

Olivero *et al.* en 2011 determinan las HNV mediante la aplicación de índices de biodiversidad similares a los utilizados para calcular la riqueza, rareza y vulnerabilidad de los vertebrados, pero considerando todos los grupos taxonómicos para los que existe información a escala de 10x10 kilómetros -flora vascular amenazada, invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos- así como otros indicadores referidos a la calidad y composición del paisaje, climatología y topografía. Posteriormente, los resultados se extrapolan mediante modelización a cuadriculas 1x1 (para más detalles sobre la metodología ver Olivero *et al.*, 2011).

2.1.5. Otras consideraciones

Como complemento para determinar la importancia final de la zona de desarrollo del proyecto objeto para la fauna, se han considerado otros condicionantes que se definen a continuación:

- Figuras de conservación o protección relacionadas con la fauna, como Espacios Naturales Protegidos (ENP), Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), Áreas Importantes para las Aves (IBA), áreas de dispersión o campeo, zonas críticas, etc.
- Número de especies en las categorías superiores del catálogo español y regional (Decreto 18/1992, de 26/03/1992, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre de la

Comunidad de Madrid, 1992; Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, 2013).

- Presencia de especies especialmente sensibles a los impactos derivados del proyecto, extraída de las revisiones bibliográficas y del trabajo de campo.
- Existencia de otros proyectos ya ejecutados o en fase de realización en el entorno cercano con el objetivo de establecer posibles sinergias.

2.2. Muestreos de campo

La complejidad de un proyecto de este tipo requiere que se realice una valoración precisa de los valores ambientales que pueden ser afectados por el mismo. Dado que este proyecto requiere de esta tan precisa información y ya que se carece en general de información del detalle suficiente en la bibliografía existente para casi ninguno de los valores ambientales que pueden verse afectados, es preciso completar este déficit de información mediante la realización de trabajos de campo con el suficiente detalle para valorar correctamente los valores naturales de la zona y que se pudieran ver afectados.

En este apartado se describen las metodologías empleadas para el estudio de cada uno de los grupos faunísticos que se ha considerado necesario estudiar. La metodología para los censos de fauna se ha basado en la desarrollada para la realización de los censos nacionales, así como en las directrices del MITERD en la "Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia", ajustada al Anexo III del citado documento (MITECO, 2021).

Dado el tipo de proyecto que se quiere evaluar, los trabajos de campo han ido encaminados a identificar las poblaciones y zonas de presencia de especies afectadas potencialmente por la instalación de las instalaciones fotovoltaicas. Por ello, los trabajos se han dirigido a estudiar a las aves y los mamíferos, ya que desde el inicio se ha identificado a estos grupos como los más afectables por el tipo de proyecto, por la ocupación del terreno y por los valores avifaunísticos de la zona.

En este apartado se reflejan los diferentes protocolos aplicados sobre el terreno para la caracterización de las comunidades de fauna, concretamente para los grupos de aves y mamíferos. Con ello **se pretende dar respuesta a los**

requerimientos de la administración competente y, sobre todo, complementar y confirmar los resultados obtenidos tras el trabajo bibliográfico.

Debido a la amplia variedad de especies y a las diferentes necesidades biológicas y de muestreo que presentan, se han aplicado protocolos dirigidos a grupos de especies con características de comportamiento equiparables, al mismo tiempo que se han ejecutado muestreos específicos cuando ha sido necesario. **En este sentido, se presenta un inventario de ciclo estacional, formado por trabajo de campo entre febrero 2024 y junio de 2024, ambos incluidos, así como información bibliográfica que complementa los trabajos realizados.**

Con la metodología propuesta se pretende identificar las poblaciones de las aves objeto de estudio presentes en la zona y su uso del espacio. Los grupos principales de aves objetivo han sido las llamadas aves esteparias de porte mediano a grande, todas las aves rapaces y aves acuáticas.

Hay áreas de estudio que muestran una gran heterogeneidad de paisajes y otras que son más homogéneas y, por ende, más fáciles y asequibles para la realización del censo. También dentro de una misma área de estudio podemos encontrarnos con zonas de diferente orografía, desde planicies a zonas boscosas o barrancos. Con el fin de cubrir la totalidad del área de estudio, se plantea una metodología de muestreo que combina a su vez varias metodologías diferentes pero complementarias entre sí: transectos a pie, los transectos extensivos desde un vehículo, las prospecciones intensivas desde oteaderos y censos específicos para algunas aves (esteparias y aves nocturnas). Adicionalmente, se realizaron nustros para caracterizar el resto de los grupos faunísticos: anfibios, reptiles y mamíferos.

Tabla 1. Fechas del conjunto de los muestreos de campo realizados en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

FECHA	MUESTREO
20/02/2024	Censo de especies presa
20/02/2024	Caracterización
23/02/2024	Transectos lineales a pie
23/02/2024	Caracterización
28/02/2024	Caracterización
29/02/2024	Transectos lineales a pie
10/03/2024	Transectos lineales a pie
10/03/2024	Caracterización
03/04/2024	Transectos lineales a pie

FECHA	MUESTREO
03/04/2024	Caracterización
11/04/2024	Transectos lineales a pie
11/04/2024	Caracterización
16/05/2024	Transectos lineales a pie
16/05/2024	Caracterización
24/05/2024	Transectos lineales a pie
24/05/2024	Caracterización
18/06/2024	Muestreo de aves nocturnas
18/06/2024	Caracterización

FECHA	MUESTREO
29/06/2024	Muestreo de aves nocturnas

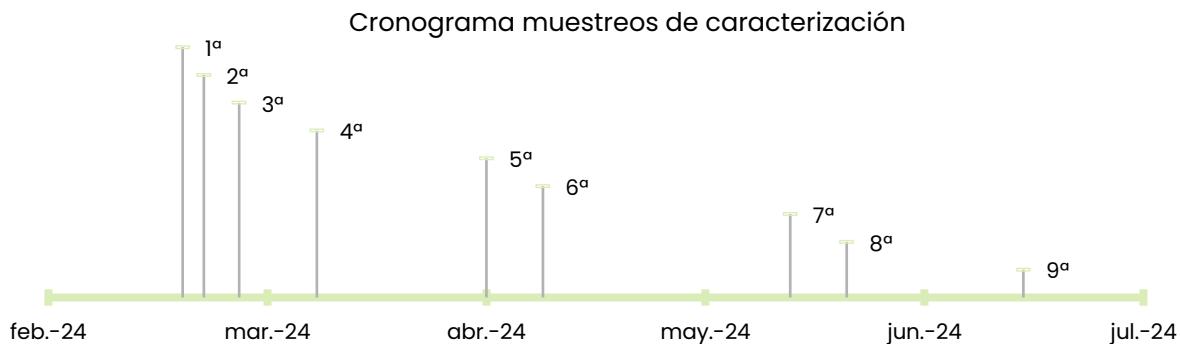


Figura 3. Cronograma de los muestreos de caracterización realizados en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

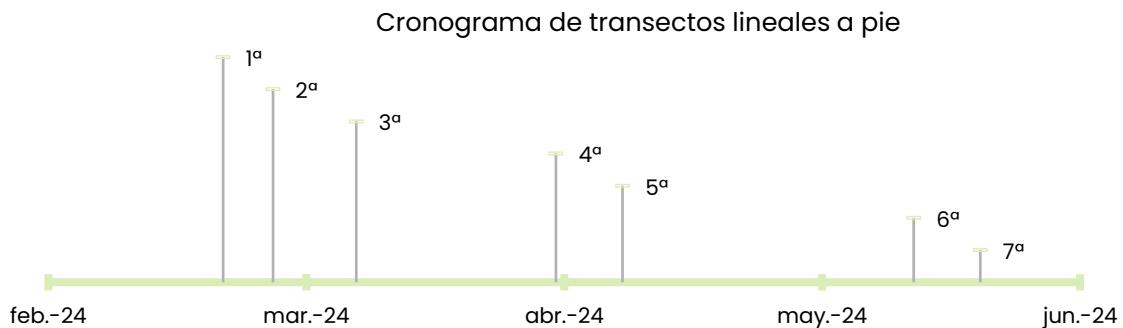


Figura 4. Cronograma de los muestreos de transectos lineales a pie realizados en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

Cronograma de otros censos



Figura 5. Cronograma de otros censos realizados en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

Los **muestreos se han centrado en las especies amenazadas de la comunidad de Madrid** en base al Decreto 18/1992, de 26/03/1992, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid, como el águila perdicera (*Aquila fasciata*), águila imperial Ibérica (*Aquila adalberti*), buitre negro (*Aegypius monachus*) y cernícalo primilla (*Falco naumanni*). Se han considerado, por tanto, especies incluidas en alguna de las categorías altas de amenaza y/o protección, y taxones que por sus características y biología pudieran sufrir impactos significativos asociados al proyecto. A continuación, se detallan las metodologías empleadas.

2.2.1. Transectos lineales a pie

La realización de transectos lineales tiene como función **definir las poblaciones de aves de pequeño tamaño en el entorno de las infraestructuras y completar el listado de especies aportado por el Inventario Español de Especie Terrestres durante el periodo estacional**, incluyendo los períodos fenológicos más importantes como son: la invernada y la reproducción. Para la clasificación posterior de los datos, se tomaron las siguientes fechas, que coinciden con las fechas, por las que, por norma general, comienzan y acaban cada uno de los períodos reproductivos. Las fechas y períodos fenológicos que abarcan son los siguientes:

- **Invierno** (16 de noviembre a 15 de febrero) → Invernada
- **Primavera** (16 de febrero a 15 de mayo) → Pre-nupcial y reproducción
- **Verano** (16 de mayo a 15 de agosto) → Reproducción

- **Otoño** (16 de agosto a 15 de noviembre) → Post-reproducción

Tabla 2. Representación de los periodos de censo durante un periodo anual. Fuente: Ideas Medioambientales.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
INVIERNO		PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO		INVIERNO	

Los transectos deben realizarse en condiciones de viento en calma, sin lluvia y con buena visibilidad. El horario de censo más adecuado coincide con las 4 primeras horas de la mañana durante los censos primaverales y los invernales al menos 1 hora después de la salida del sol. Este calendario puede variar, especialmente en zonas frías o de media y alta montaña.

Se ejecutaron **7 transectos lineales** de ancho de banda fijo (25 m a cada lado) con una longitud total de alrededor de 5 km. Estos se realizaron en el entorno de las implantaciones y en ellos se anotaron todas las aves vistas u oídas diferenciando si entraban dentro o fuera de banda.

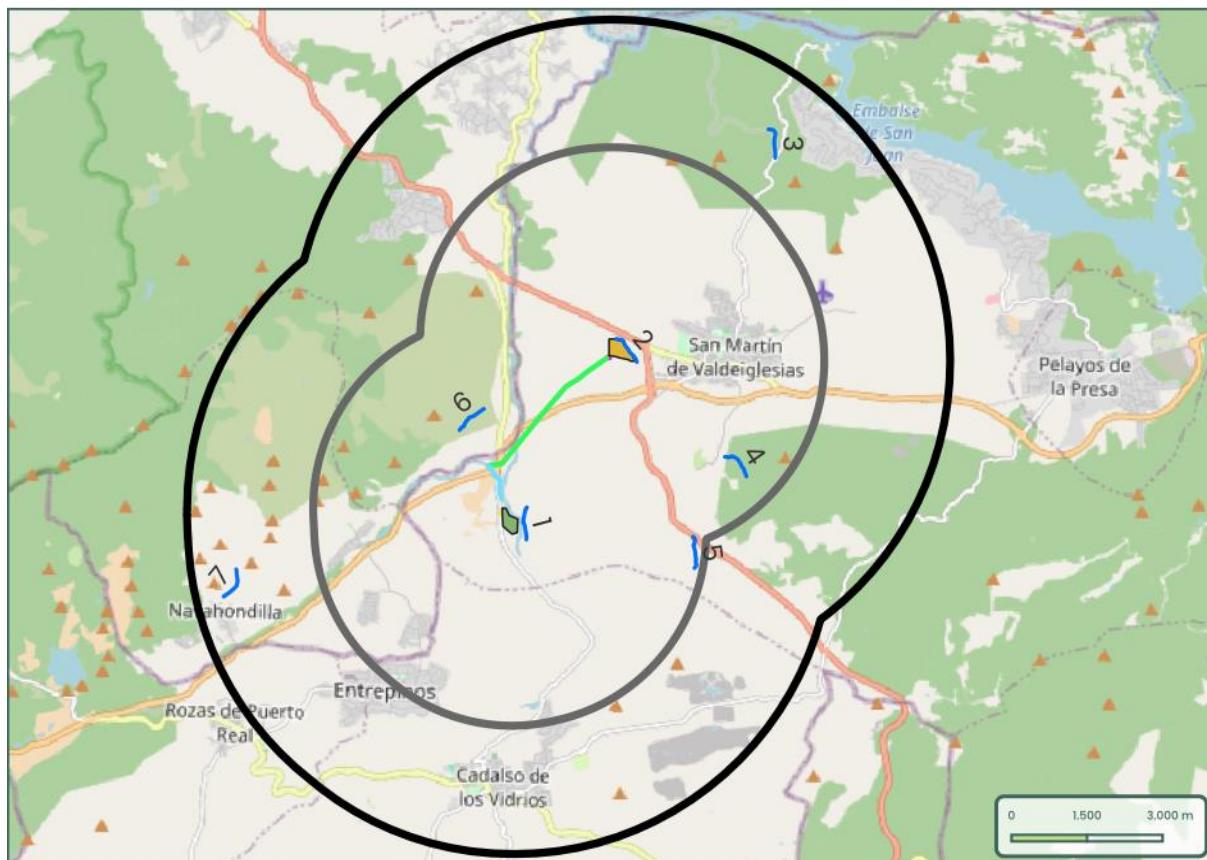


Figura 6. Transectos lineales a pie. Fuente: Ideas Medioambientales.

Sobre estos datos se calcularon los valores de densidad (aves / 10 ha) siguiendo el método de cálculo de transecto finlandés o de Järvinen y Väisänen (Tellería, 1986), por el cual la densidad (D) se obtiene como:

$$D = \frac{n \cdot k}{L} \quad k = \frac{1 - \sqrt{(1 - p)}}{W}$$

Donde:

- n = número total de aves detectadas.
- L = longitud del itinerario de censo (metros).
- p = proporción de individuos dentro de banda con respecto al total.
- W = anchura de la banda de recuento a cada lado de la línea de progresión (metros).

También se calculó el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA), expresado como número de aves por kilómetro recorrido. Por último, también se citan valores como el de riqueza (nº total de especies contactadas) y diversidad, calculada según la fórmula " $H' = -\sum (pi) \times \log_2 (pi)$ ", donde pi ($pi=ni/N$) es la proporción en tanto por 1 de cada una de las especies presentes, siendo ni el número de individuos de cada especie en el muestreo y N el número total de individuos de todas las especies en el muestreo (Shannon y Weaver, 1963).

2.2.2. Recorrido en vehículo de caracterización

El horario de muestreo comienza al amanecer y finaliza a las 13:00 horas aproximadamente, coincidiendo con las horas más calurosas, cuando estas aves buscan refugio y, por tanto, son más difíciles de detectar. Esto ha supuesto un tiempo efectivo de muestreo de 42,5 horas totales. En cada jornada se alterna el orden del punto de inicio y fin del recorrido en vehículo con el objetivo de reducir los sesgos por un reparto desequilibrado del momento del día.

Esta metodología permite censar amplias superficies de terreno con un esfuerzo de prospección relativamente reducido. El protocolo básico de esta metodología consiste en la realización de un itinerario en vehículo a muy baja velocidad (<20 km/h) a lo largo de viales, pistas y carreteras apenas transitadas en las que el hábitat es idóneo para estas especies. El recorrido cubre gran parte de la superficie del área buffer de 5 kilómetros creada en torno a las poligonales de los módulos solares fotovoltaicos preestablecidas en el proyecto. En cada kilómetro recorrido se efectúa una parada para prospectar el entorno circundante durante 5 minutos con la finalidad de detectar ejemplares de las especies objetivo. En aquellos lugares con una buena visibilidad se realiza una búsqueda más intensa con prismáticos y, en caso de ser necesario, se utiliza un telescopio.

El recorrido en vehículo se compuso de **1 tramo**, con una longitud total de **35 kilómetros**. Se realizó en **9 ocasiones**. El trazado del recorrido en vehículo puede consultarse en la figura 7.

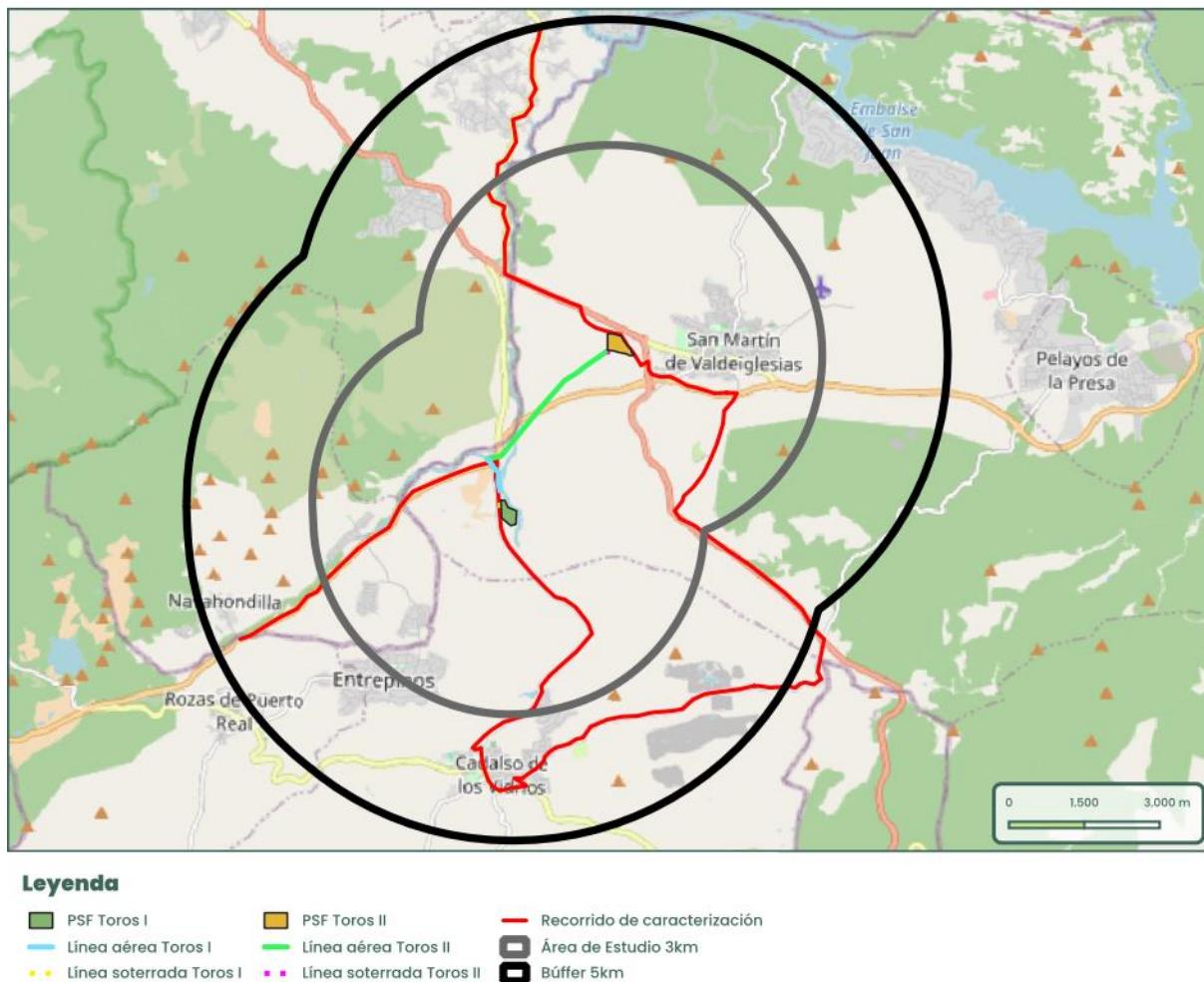


Figura 7. Recorrido en vehículo realizado durante la caracterización. Fuente: Ideas Medioambientales.

2.2.1. Aves nocturnas

El objetivo principal de este estudio es obtener un inventario de la población de las distintas especies de aves nocturnas como aves nocturnas rapaces, chotacabras y alcaraván (estrigiformes, titónidos, caprimulgípidos y alcaravanes). Estos taxones se deben censar mediante una misma metodología y por tanto se pueden realizar los censos de forma simultánea.

El uso de esta metodología específica es debido a que los hábitos nocturnos hacen inadecuado utilizar los datos que se obtengan por censos o recorridos en vehículo, si bien, los datos obtenidos durante los censos o los recorridos han sido incorporados al estudio. Las estaciones de escucha se distribuyen a lo largo del año para cubrir todas las épocas en que las rapaces nocturnas emiten reclamos y por tanto son detectables. En general, la época adecuada es la primavera y

principios del verano, salvo para los búhos reales y cárabos que inician antes la reproducción, entre los meses de diciembre y enero. Además, se anotan los contactos con chotacabras europeo, chotacabras cuellirrojo y alcaraván, especies nocturnas que durante el día son difícilmente localizables.

En cada una de las estaciones se permanece 10 minutos de escucha en silencio y se apuntan los distintos individuos detectados, tanto escuchados como vistos. El objetivo en cada estación es averiguar cuántos individuos de cada especie están presentes. Es muy importante no duplicar individuos, por lo que hay que diferenciar si el individuo contactado (escuchado o visto) ya se ha registrado previamente o si por el contrario es un nuevo individuo (para ello se tiene en cuenta la dirección del sonido y la intensidad con la que son escuchados).

El tiempo máximo entre el inicio de la escucha en la primera estación (en el ocaso) hasta que se finaliza el periodo de escucha, en la última estación, fue de tres horas. Los desplazamientos entre estaciones se realizaron en vehículo. Las visitas se realizaron en noches con buenas condiciones meteorológicas, sin precipitaciones (lluvia o nieve), ni viento.

La metodología de censo seguida fue la propuesta para el programa NOCTUA de Seguimiento de Aves Nocturnas en España (SEO/BirdLife, 2023).

Las estaciones de escucha se repartieron por la zona de estudio de modo que cubrieran la superficie de estudio y que fueran representativas de los hábitats de la zona. En total se establecieron **16 puntos de muestreo** en las zonas designadas previamente dentro del buffer marcado, el censo se realizó en **dos (2) ocasiones** en el mes de **junio de 2024** (véase Figura 8).

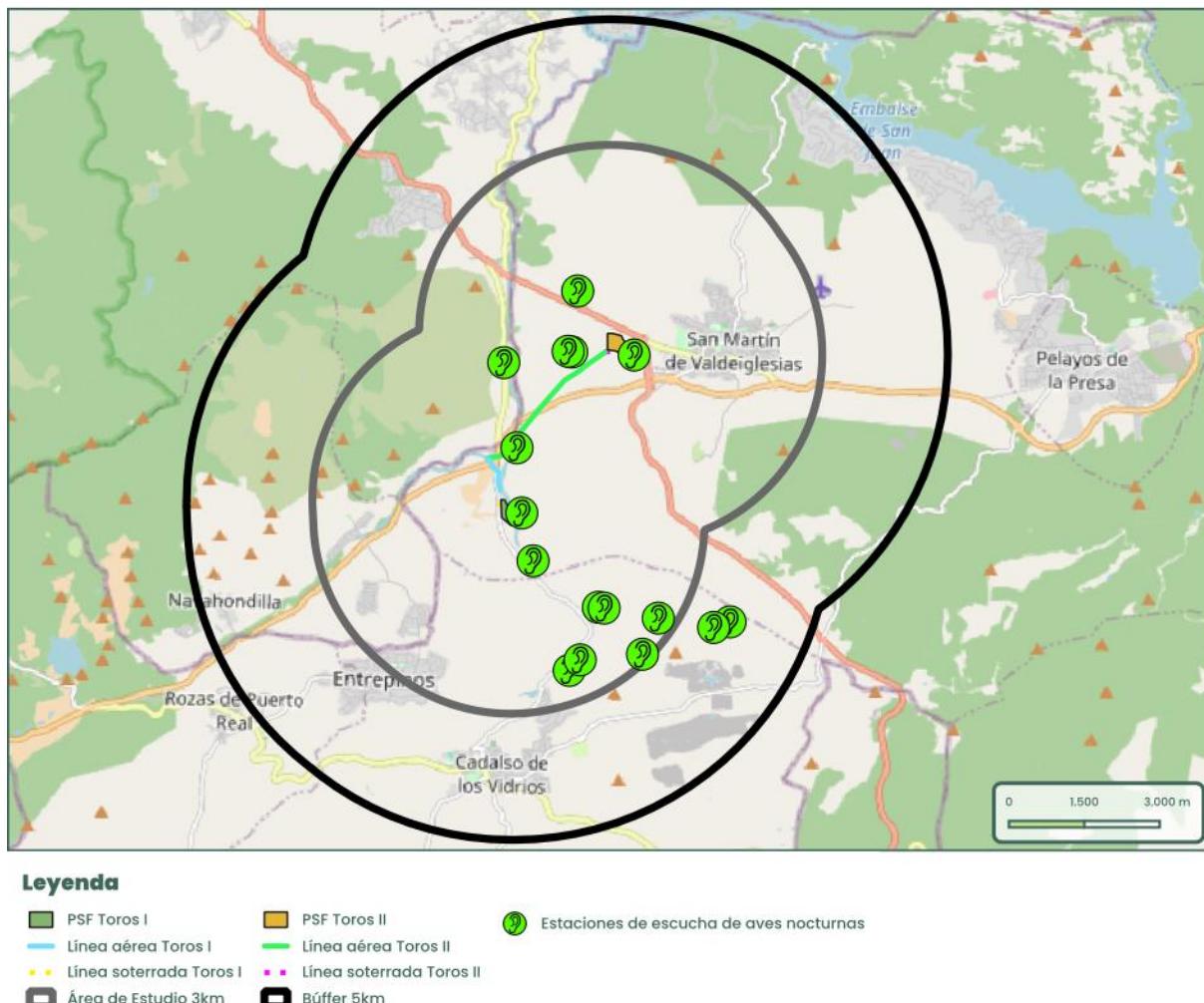


Figura 8. Estaciones de escucha del muestreo de aves nocturnas. Fuente: Ideas Medioambientales.

2.2.2. Mamíferos

2.2.2.1. Censo de especies presa

El objetivo principal de este estudio es obtener la densidad de conejos por hectárea a partir del conteo de letrinas. Para ello, se sigue la metodología propuesta por el programa Iberlince con el Protocolo de Seguimiento de las Poblaciones de Conejo Silvestre (Life+IBERLINCE, s. f.). Se realizan recorridos a pie de 750 metros de longitud donde se anotan todas las letrinas de conejo detectadas en una banda de muestreo de 2 metros a cada lado del observador. Se marca la posición GPS para cada letrina. Los recorridos deben estar separados entre sí un mínimo de 750 metros.

Con los resultados recogidos se ha calculado el IKAs de las letrinas (índice kilométrico de abundancia de letrinas, calculado como el número de letrinas por kilómetro). Dichos IKAs se han relacionado con densidades de conejos/ha, a partir de una relación propuesta por Gil Sánchez y colaboradores, siendo la densidad de conejos por hectárea el resultado de la siguiente ecuación:

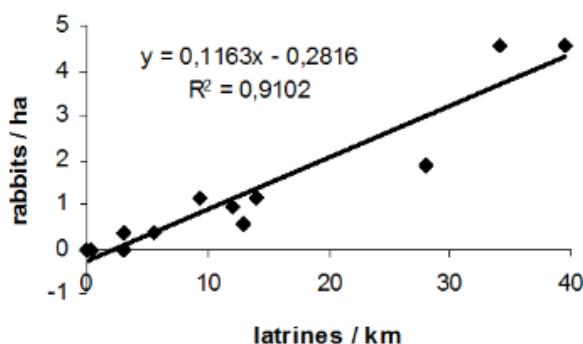


Figura 9. Relación entre densidad de conejos e Índice Kilométrico de Abundancia de letrinas (letrinas/Km). Fuente: (Gil-Sánchez et al., 2011).

Donde:

- y = densidad de conejos por hectárea.
- x = Índice Kilométrico de Abundancia de letrinas (letrinas/Km).

Para relacionar la densidad de conejo por hectárea con las diferentes clases de abundancia propuestas en el Programa de Seguimiento de Especies Cinegéticas de Andalucía se utilizó la siguiente tabla:

Tabla 3. Clases de abundancia del conejo utilizadas en el Programa de Seguimiento de Especies Cinegéticas de Andalucía. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

CLASE DE ABUNDANCIA	DENSIDAD (conejos/ha)
Muy baja	< 0,10
Baja	0,10 - 0,25
Media	0,25 - 0,50
Alta	0,50 - 1
Muy alta	1 - 2
Extrema	> 2

Se llevó a cabo **un muestreo** el día **20/02/2024**. En total se realizaron **6 recorridos** (aproximadamente **4,6 kilómetros totales** de censo) repartidos por la zona de estudio (véase figura 10).

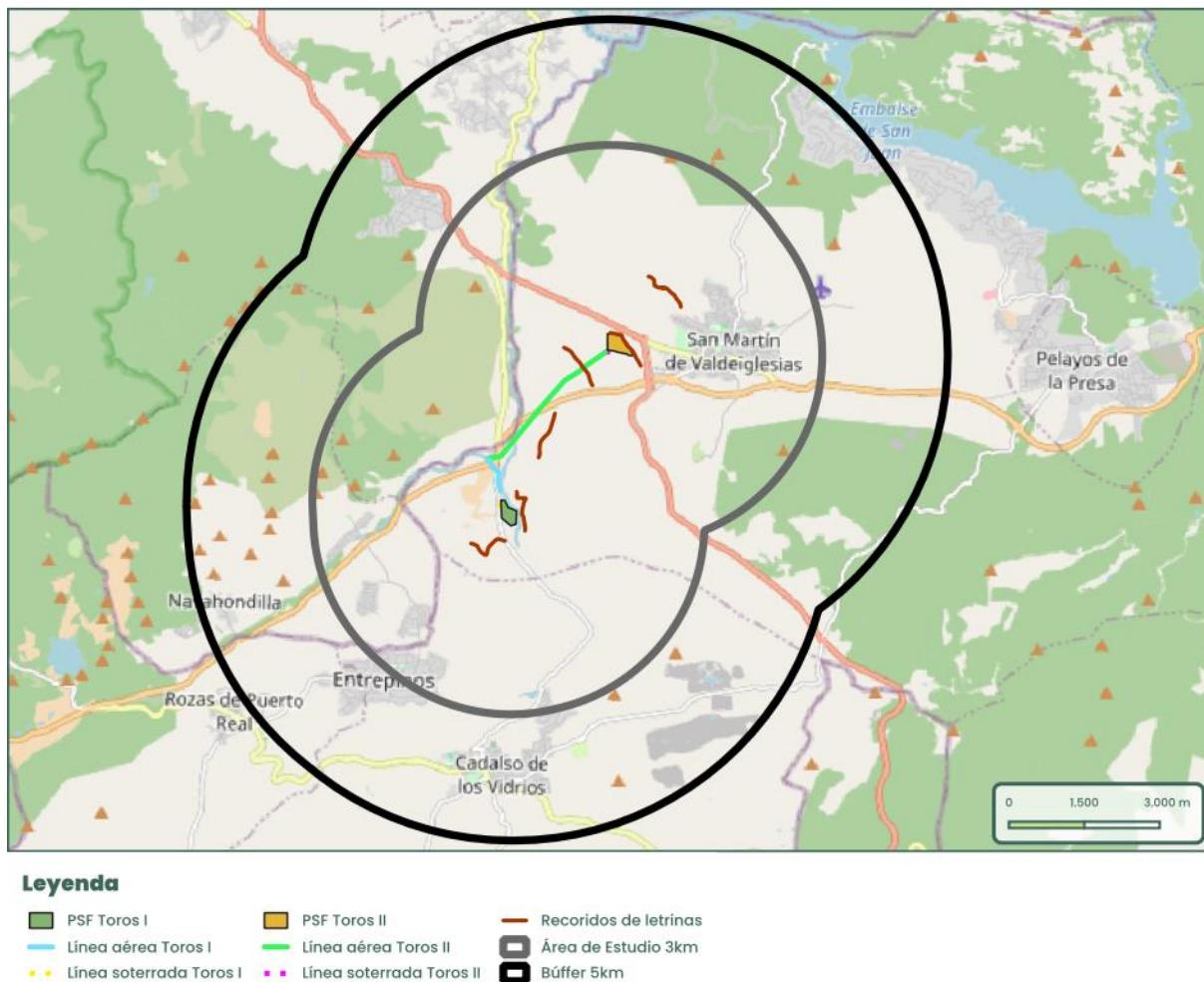


Figura 10. Recorridos para el censo de letrinas de conejo. Fuente: Ideas Medioambientales.

2.2.2.2. Muestreo de quirópteros

En lo que a la energía eólica se refiere, han sido ampliamente estudiados los efectos sobre el grupo de los quirópteros. Son diversos los impactos que pueden producirse sobre estos mamíferos voladores en las distintas fases de implantación de un parque eólico, destacando la fase de funcionamiento por las molestias, colisiones y los posibles barotraumas (Baerwald *et al.*, 2008).

No ocurre lo mismo con la energía solar, ya que el riesgo de colisión que presentan los paneles solares para los murciélagos es bajo, aunque no imposible según la bibliografía más reciente (Harrison *et al.*, 2017), abriéndose una puerta a nuevos estudios en este sentido, que arrojen luz sobre el impacto esperado. De ahí la necesidad de estudiar este grupo en este estudio.

En función de los objetivos planteados en el trabajo (estimación poblacional, inventario, uso de hábitat, comportamiento, etc.), se debe emplear una u otra metodología de las distintas disponibles para el estudio de los quirópteros. Destacan la captura “en mano” mediante el uso de las redes de niebla o redes japonesas (método tradicional e invasivo que permite la toma de datos biométricos e identificación de las especies de quirópteros para estudios más rigurosos), la revisión de refugios en búsqueda de quirópteros cavernícolas para realizar conteos en el interior de los mismo, la búsqueda de individuos en oquedades para localizar quirópteros fisurícolas, el análisis de la dieta que permite conocer los hábitos de caza utilizados, su comportamiento, etc. o el método de fototrampeo y barreras de luz LED, por separado o combinadas, que constituyen una potente herramienta para el conteo de individuos a la salida de refugios o en los puntos de agua a los que acuden a beber.

Siendo todos estos métodos perfectamente válidos para muchos propósitos, se ha optado para este trabajo por el estudio de quirópteros mediante el análisis acústico durante su actividad de caza, empleando para ello sistemas de captación y grabación de ultrasonidos para detectar a la mayoría de las especies presentes en el área de estudio. Desde hace varias décadas, se vienen utilizando detectores y grabadoras de ultrasonidos que permiten identificar las distintas especies de quirópteros a nivel de especie (o sonotipo), ya que, a lo largo de la evolución, cada especie ha desarrollado su repertorio de señales específicas, el cual posibilita esta identificación acústica de las especies mediante el análisis de las gráficas de señal (sonogramas).

La identificación acústica posee numerosas ventajas frente a otros métodos de muestreo de quirópteros: es un método de enorme rentabilidad ya que la relación entre el esfuerzo realizado y los datos obtenidos es muy positiva dada la enorme capacidad de detección del método. Posee, además, una gran capacidad de interpretación de la actividad, del comportamiento y de la ecología de las especies. Es también un método no invasivo, puesto que no comporta el manejo del animal, permitiendo la localización de especies escasas o no cavernícolas. Por último, al encontrarse todas las grabaciones almacenadas, pueden consultarse en cualquier momento posterior.

El estudio de las poblaciones de quirópteros en el área de estudio se ha dividido en tres grandes bloques:

1. Revisión bibliográfica.
2. Muestreo acústico estacionario a nivel de suelo.
3. Análisis de los datos y grabaciones en gabinete.

El conjunto de muestreos establecidos para este grupo faunístico sigue los parámetros y se basa en lo recogido por la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina (área de Acciones de Conservación), Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en el documento Propuesta de Directrices para la Evaluación y Corrección de la Mortalidad de Quirópteros en Parques Eólicos, según recomienda SECEMU (Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos).

Muestreo acústico estacionario

Para el registro de datos de actividad y uso del espacio de los murciélagos en el entorno del proyecto se utilizan estaciones de grabación fijas de registro automático y continuo de ultrasonidos, situadas a nivel de suelo o a escasa altura (máximo 2 metros) en las ubicaciones propuestas. Las grabadoras se han dispuesto dentro del área definida por un radio de, al menos, 1 km entorno a la envolvente de la proyección de los módulos fotovoltaicos. Se prestará especial atención a ambientes particularmente adecuados o apropiados para la actividad de estos mamíferos (cursos o masas de agua, pastizales naturales, lindes de arbolado, setos arbolados y roquedos). Con el objetivo de adquirir los ultrasonidos que posteriormente serán objeto de análisis en gabinete para averiguar las especies presentes y otros parámetros, se ha empleado una grabadora de ultrasonidos Song Meter Mini Bat (SM MINI BAT), en adelante SM Mini BAT (fotografía 1).

Este tipo de muestreo tiene como objetivo registrar la actividad que los quirópteros presentan a nivel de suelo. El uso de esta metodología permite la grabación de ultrasonidos emitidos por murciélagos durante la mayor parte de un ciclo biológico anual de actividad comprendido entre los meses de abril a octubre estableciéndose el periodo de registro desde el ocaso hasta el amanecer, coincidiendo con las horas de máxima detectabilidad de las especies que componen este grupo.

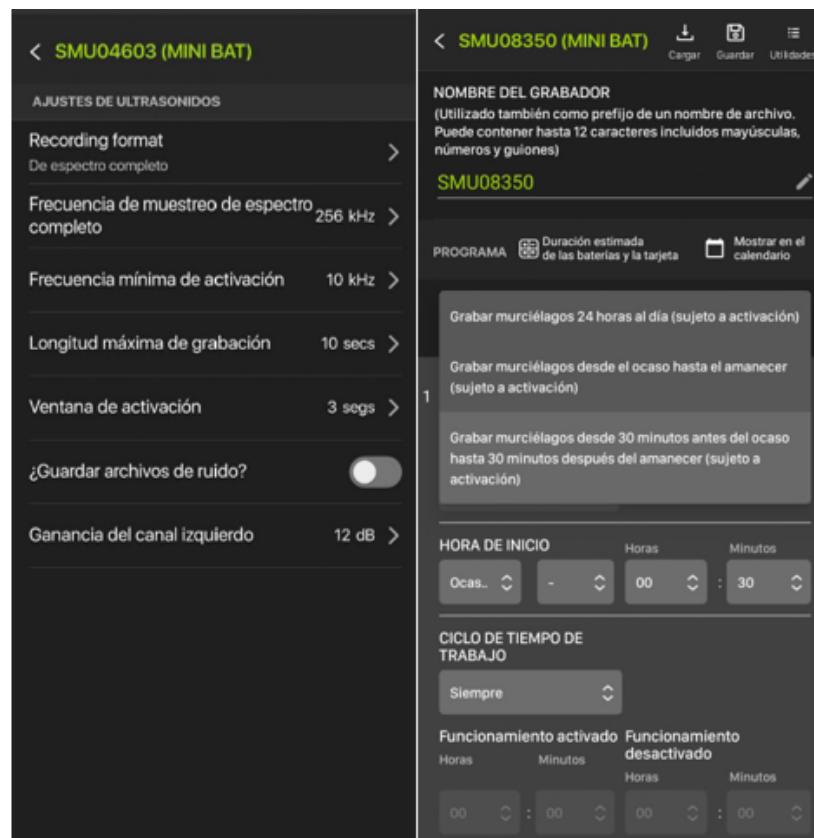


Fotografía 1. Grabadora de ultrasonidos Song Meter Mini Bat (SM MINI BAT). Fuente: Wildlife Acoustics.



Fotografía 2. Grabadora de ultrasonidos Song Meter Mini Bat (SM MINI BAT) colocada en campo. Fuente: Ideas Medioambientales.

La frecuencia de muestreo es de 256 kHz y 384 kHz, grabando las llamadas de ecolocación de hasta 128 KHz en alta calidad, que posteriormente son transferidas al ordenador para su posterior análisis e identificación de los datos de ultrasonidos registrados por personal con experiencia acreditada.



Fotografía 3. Parámetros de configuración de la grabadora de ultrasonidos Song Meter Mini Bat (SM MINI BAT). Fuente: Ideas Medioambientales.

Se recolectaron los datos con el método de muestreo que se cita, realizándose en **1 estación de escucha** con la colocación de la grabadora de ultrasonidos durante el mes de **mayo de 2024** en el entorno de la implantación del proyecto. Los muestreos daban comienzo media hora antes del ocaso, prolongándose durante toda la noche hasta media hora después del amanecer. Debe tenerse en cuenta que la disposición de las grabadoras a nivel del suelo puede resultar complicado dependiendo de las características propias del área de estudio, por este motivo la ubicación de las grabadoras podrá variar de emplazamiento (inferior a 100 respecto a su ubicación original) si bien ha sido recogida su ubicación durante los diferentes períodos de muestreo.

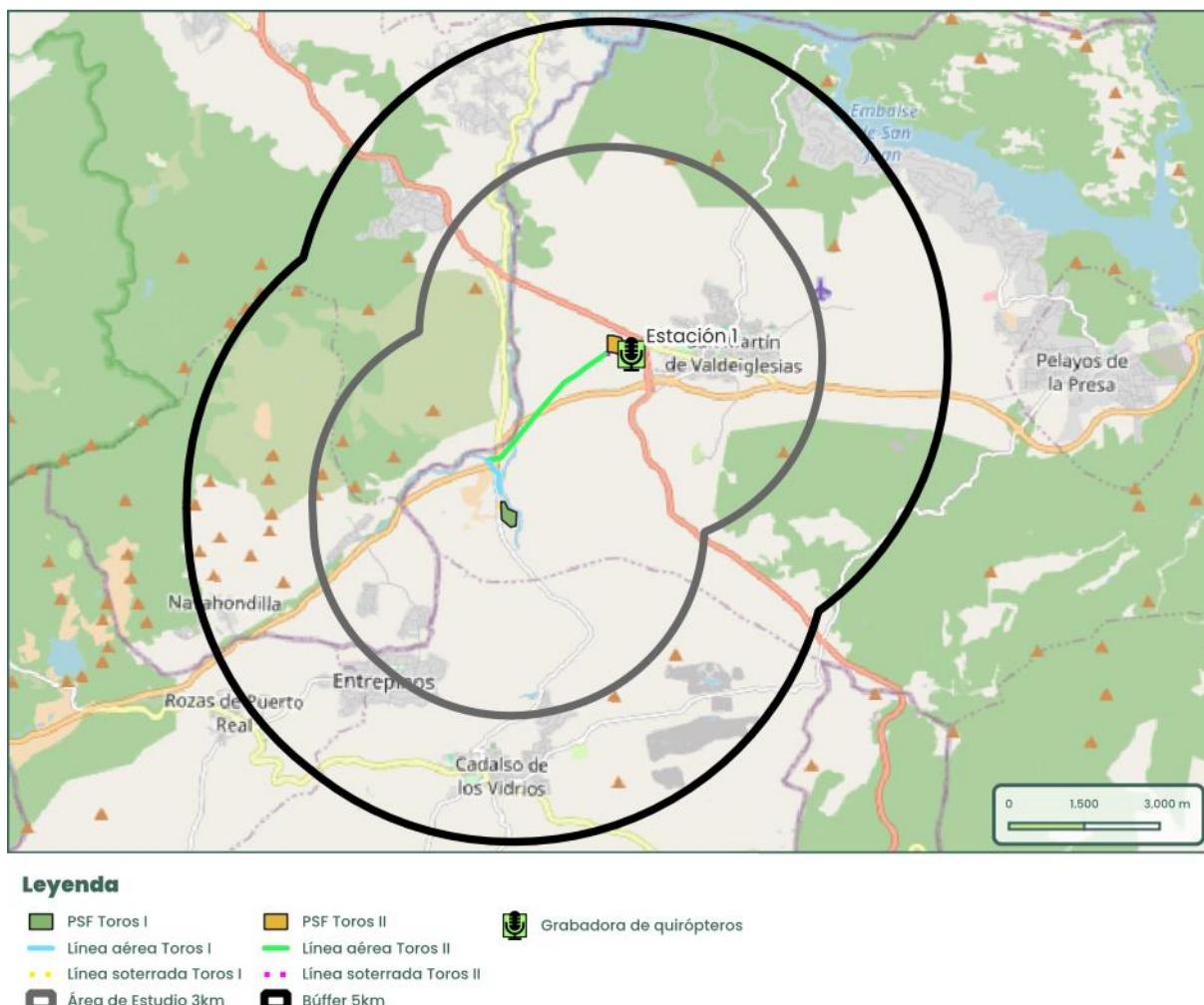


Figura 11. Situación de los muestreos de quirópteros en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

Análisis de datos e identificación de especies

Tras la recogida de datos durante el trabajo de campo, se procede al análisis de cada grabación para la identificación de la especie registrada.

En primer lugar, todas las grabaciones obtenidas se dividen en secuencias de hasta 5 segundos de duración. En segundo lugar, estas secuencias son filtradas con el fin de eliminar de manera rápida las que no contienen señales ultrasónicas de quirópteros, es decir, aquellas que contienen ruido provocado por insectos, aves, micromamíferos, lluvia, viento, interferencias, etc. Para realizar este filtrado, se utiliza el programa *Kaleidoscope PRO* (*Wildlife Acoustics, Inc.*).

A continuación, tras el filtrado, se incorporan las secuencias al software *BatExplorer 2.0*. (*Elekon AG.*) para la revisión manual de las mismas, mediante el análisis de los

espectrogramas de los archivos acústicos por parte de personal experimentado y experto en identificación acústica de quirópteros. Se ha optado por la revisión manual porque la identificación automática (*AutoID*) ofrecida por este software (y otros) no se considera fiable hoy. Para identificar las especies registradas en las grabaciones se ha empleado el método de Michel Barataud, que está basado, sobre todo, en criterios de variación de frecuencia, duración e intensidad de la señal y otros criterios auditivos (Barataud, 2015). Para ello, el software empleado reproduce las grabaciones (*Full spectrum*) de forma ralentizada hasta 10 veces (un segundo de grabación se escucha en 10 segundos y las frecuencias de sonido se dividen también entre 10) y las señales, inicialmente ultrasónicas, se vuelven audibles (100 kHz se convierte en 10 kHz).

La identificación acústica de quirópteros posee diversos inconvenientes ya que éstos poseen un comportamiento de extrema plasticidad que hace que su identificación requiera gran experiencia. Además, las señales de ecolocación de ciertas especies, como las denominadas "susurrantes" (géneros *Myotis* y *Plecotus* principalmente), son de gran complejidad y, en casos de grabaciones de mala calidad, es imposible acometer una identificación específica. La diferenciación acústica de algunas especies no siempre es posible o puede resultar confusa, por lo que es preferible señalar claramente que los registros obtenidos no han podido ser diferenciados o asignados con seguridad a una especie concreta. Por lo tanto, en caso de duda con las identificaciones, se han asignado solamente a nivel de género (*Plecotus* sp, *Myotis* sp, etc.) o a un par o grupo de especies (por ejemplo *M. myotis/blythii*).

Para el análisis de las señales de ecolocación se han empleado, entre otros, los siguientes parámetros:

- Frecuencia de máxima energía (*peak frequency*): es la frecuencia de máxima intensidad.
- Frecuencia máxima (*maximum frequency*): es la frecuencia más alta de la señal.
- Frecuencia inicial (*start frequency*): frecuencia al inicio de la señal.
- Frecuencia final (*end frequency*): frecuencia del pulso al término de la señal.
- Duración de la señal (*duration*): duración del pulso en el oscilograma.
- Intervalo de pulsos (*pulse interval*): duración entre el inicio de un pulso y el inicio del pulso siguiente.



Fotografía 4. Representación de pulsos de murciélagos de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*). Fuente: Ideas Medioambientales en el software BatExplorer 2.0. de Elekon AG.

2.2.3. Recolección y análisis de datos

En el caso de detectarse individuos pertenecientes al grupo de aves esteparias, rapaces u otras especies de interés, en las paradas o durante el recorrido, la ubicación se localiza sobre un mapa en un dispositivo digital o de forma digital para posteriormente ser incorporados a un SIG. Se calculó visualmente la ubicación y se proyectó verticalmente sobre cartografía teniendo en cuenta la posición en la que el ejemplar permanecía la mayor parte del tiempo de la observación. En los casos de aves volando en grupo se marca como punto sobre el mapa, el centro de gravedad aproximado del conjunto de las posiciones de los individuos observados y se anota el número de individuos que conforman el grupo. Por último, la información recogida con estos protocolos es complementada con las observaciones esporádicas realizadas durante la ejecución del resto de muestreos.

Cuando el número de contactos por especie fue suficientemente elevado ($n \geq 15$) se calcularon las áreas de mayor probabilidad de aparición (MPA) mediante polígonos kernel, que es una función no paramétrica que estima la distribución espacial de un conjunto de localizaciones, creando unos entornos espaciales alrededor de las áreas con la misma intensidad de uso (Worton, 1989). Dicho análisis se ejecutó mediante sistemas de información geográfica con un geoprocreso específico. Esto nos permite clasificar o delimitar las áreas en las que

se han acumulado cierto porcentaje de observaciones, con la mayor probabilidad de aparición en rangos de que oscilan entre el 0-50%, 50-95% y >95%. En la cartografía se representan estas densidades. Para el cálculo del kernel se ha utilizado el número de ejemplares observado en cada contacto, transformado en su log 10+1, de modo que un contacto con mayor número de individuos ejerce un peso mayor que otro con menor número de individuos. En caso de aquellas aves muy ligadas al suelo, como es el caso de avutardas, sisones y gangas, se tendrán en cuenta aquellos contactos posados, pues se trata de observar el uso de las parcelas por este grupo de fauna.

La densidad de observaciones debe entenderse como de uso del territorio por la especie, no como la delimitación de los territorios de las especies cartografiadas, puesto que las distintas observaciones corresponden con toda probabilidad a distintos individuos y sería erróneo concluir a partir de estos datos la delimitación concreta de territorios de individuos. La delimitación de territorios requeriría el marcaje y radio o teleseguimiento de las localizaciones del individuo marcado. Aun haciéndose esta labor, no podría asegurarse que la información fuera adecuada para la evaluación del proyecto, puesto que se requeriría marcar todos los individuos que pudieran potencialmente utilizar la zona, lo cual es inabordable.

De cara a la valoración de las especies faunísticas se utiliza la documentación respectiva, de ámbito legal y científico, a nivel regional, nacional e internacional:

- A nivel **estatal**:
 - **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE)**, que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular, así como aquéllas que figuren como protegidas en Directivas y convenios internacionales ratificados por España. La abreviatura utilizada a lo largo del documento es **Listado (LI)**.
 - **Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA)**, que incluye, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. El Catálogo integra especies en dos categorías:
 - **En peligro de extinción (EN)**: taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

- **Vulnerables (VU):** taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a “en peligro de extinción” en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.

El **Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas, especificando las especies, subespecies o poblaciones que los integran. Estos registros han sido actualizados hasta el momento mediante siete Órdenes ministeriales (*Orden AAA/72/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto; Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio; Orden TEC/596/2019, de 8 de abril; Orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre; Orden TED/980/2021, de 20 de septiembre; y Orden TED/339/2023, de 30 marzo*).

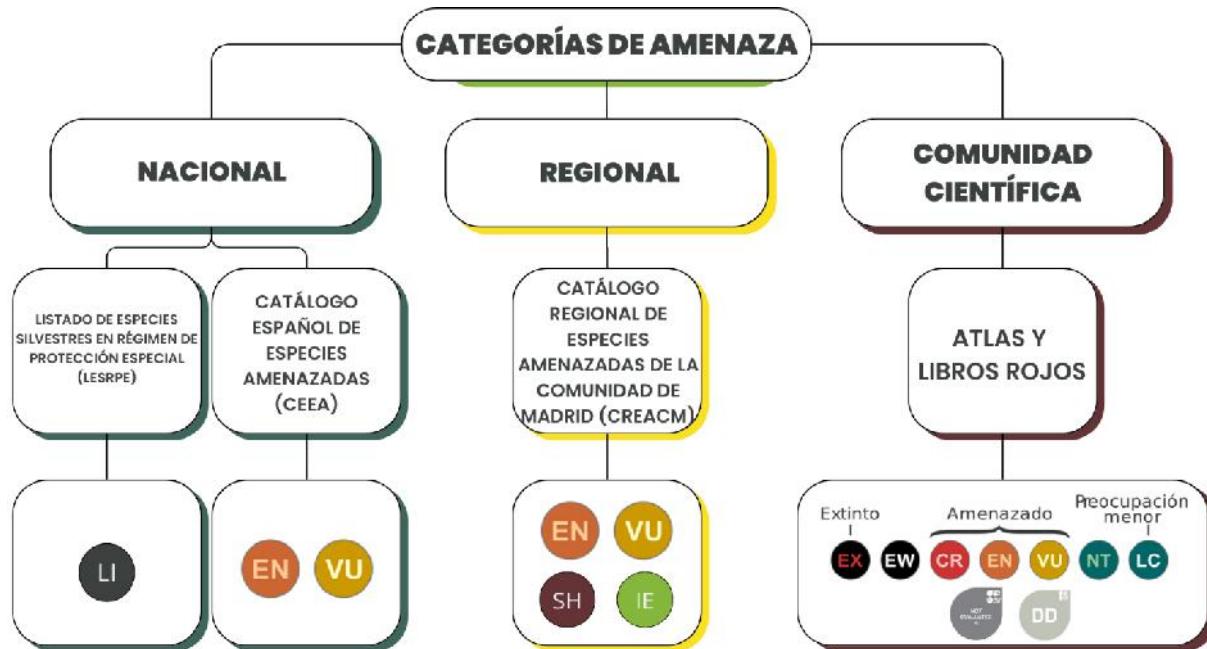
- A nivel **regional:**
 - Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid (**CREACM**), como un registro público de carácter administrativo y ámbito regional en el que se inscriben las especies de flora y fauna silvestres que, teniendo el carácter autóctono en la Comunidad de Madrid y manteniendo poblaciones estables o presencia constatada en la Región, están sometidas a los factores de amenaza o poseen los requisitos de interés especial a que se refiere el artículo 7.1 de la Ley 2/1991, de 14 de febrero, y el decreto 18/1992, de 26 de marzo, requiriendo por tanto la adopción de medidas específicas para su protección. El Catálogo integra especies en cuatro categorías:
 - **En peligro de extinción (EN).**
 - **Vulnerables (VU).**
 - **Sensibles a la alteración de su hábitat (SH).**
 - **De interés especial (IE).**
- De ámbito científico:
 - **Libro Rojo de las Aves de España. 2021.**
 - **Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. 2007.**
 - **Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. 2002.**
 - **Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. 2002.**

Las categorías y criterios de las Listas Rojas se diseñan en su conjunto para la evaluación global de los taxones, ajustados a los de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Estas categorías permiten clasificar a las especies según su riesgo de extinción, proporcionando un marco claro y estandarizado para la evaluación y conservación de la biodiversidad.

- **Extinto (EX):** un taxón está “Extinto” cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se considera que un taxón está Extinto cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos o esperados, en los momentos apropiados -diarios, estacionales, anuales-, y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- **Extinto en Estado Silvestre (EW):** un taxón está “Extinto en Estado Silvestre” cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población -o poblaciones- naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está “Extinto” en Estado Silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos o esperados, en los momentos apropiados -diarios, estacionales, anuales-, y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida silvestre.
- **En Peligro Crítico (CR):** un taxón está “En Peligro Crítico” cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios del “A” al “E” para “En Peligro Crítico” y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **En Peligro (EN):** Un taxón está “En Peligro” cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios del “A” al “E” para En Peligro y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

- **Vulnerable (VU):** un taxón es “Vulnerable” cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios del “A” al “E” para “Vulnerable” y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.
- **Casi Amenazado (NT):** un taxón está “Casi Amenazado” cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para “En Peligro Crítico”, “En Peligro” o “Vulnerable”; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- **Preocupación Menor (LC):** un taxón se considera de “Preocupación Menor” cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de “En Peligro Crítico”, “En Peligro”, “Vulnerable” o “Casi Amenazado”. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- **Datos Insuficientes (DD):** un taxón se incluye en la categoría de “Datos Insuficientes” cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia o distribución. “Datos Insuficientes” no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información, y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenazada pudiera ser apropiada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre “Datos Insuficientes” y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita, y si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, entonces la condición de amenazado puede estar bien justificada.

- **No Evaluados (NE):** todavía no ha sido clasificado en relación con estos criterios. Generalmente se trata de taxones no reproductores, de aparición ocasional o rarezas que cuentan con pocos datos o información muy dispersa que sería necesario analizar.



Para determinar la posible reproducción de las diferentes especies de avifauna en la zona de estudio; el *European Bird Census Council* (EBCC) establece una clasificación de las categorías de reproducción de aves con el fin de estandarizar la forma en que se registran y se informan los datos sobre la reproducción de aves en Europa. Estas categorías se utilizan para describir el estado reproductivo de las aves y son ampliamente aceptadas en estudios de ornitología y conservación de aves en Europa. Las categorías de reproducción de aves según el EBCC son las siguientes:

1. **Reproducción posible:** Esta categoría se aplica a especies que se encuentran en hábitats adecuados para la cría, pero sin pruebas de actividad reproductiva. Esto podría incluir avistamientos de aves en áreas de reproducción potenciales, pero sin evidencia de cría.
 - **V:** Especie vista en época adecuada y hábitat de cría apropiado.
2. **Reproducción probable:** Se utiliza cuando se tienen pruebas sólidas de que la especie está criando, como la observación de aves con comportamientos

reproductivos, como el cortejo, la construcción de nidos o la posesión de territorios, pero sin pruebas directas de cría.

- **MC:** Macho con cantos territoriales.
- **T:** Ave o pareja con territorio establecido (peleas entre machos, persecuciones, acosos a otras especies...).
- **C:** Cortejo, parada nupcial, comportamiento de disuasión ante depredadores...
- **CN:** Construcción de nido, aporte de material, entradas en agujeros...

3. Reproducción segura: Se aplica cuando se ha confirmado la cría exitosa de una especie en un área. Esto incluye la observación de aves alimentando a sus crías, la identificación de nidos con huevos o polluelos, o la observación de polluelos recién volados.

- **CD:** Comportamiento de distracción o fingimiento de heridas por parte de los adultos.
- **NU:** Nido usado en el año o cáscaras de huevo que puedan asignarse a la especie.
- **J:** Jóvenes recién salidos del nido (colicortos, con boqueras, con plumón...)
- **AC:** Adultos con cebo o saco fecal en el pico.
- **N:** Nido ocupado, con ave incubando, huevos o pollos.

3. RESULTADOS

3.1. IEET, áreas de importancia y HNV

En las cuadrículas consideradas (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87), se han registrados 210 taxones de vertebrados según los datos extraídos de la referencia en el IEET, de los cuales un 57% (120 especies) pertenecen al grupo de aves, un 23% (48 especies) a mamíferos, un 10% (22 especies) a reptiles, un 6% (12 especies) al grupo de anfibios y un 4% (8 especies) al grupo de peces continentales, como puede observarse en el gráfico (figura 12).

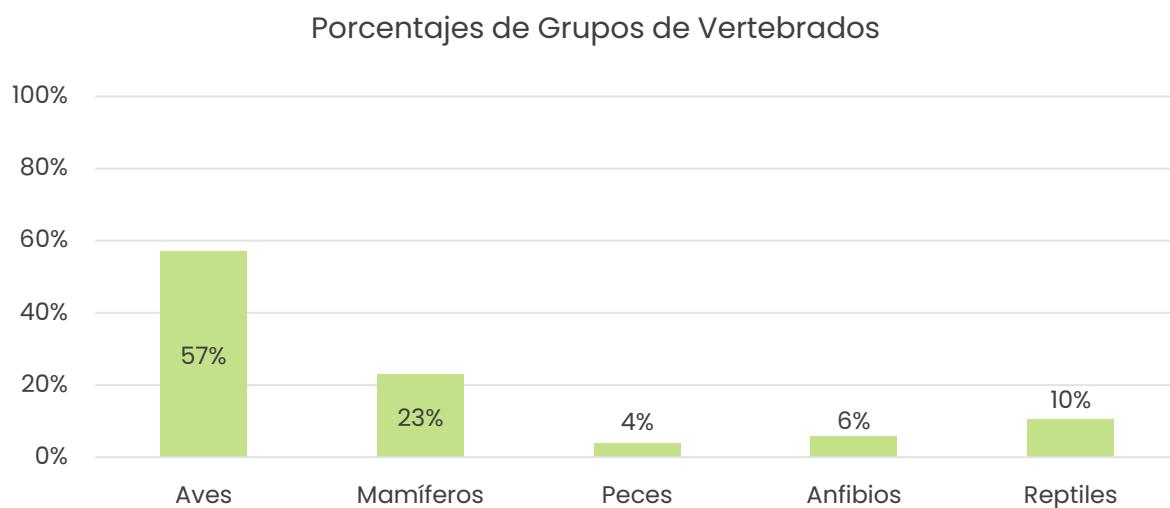


Figura 12. Porcentaje de especies por grupo de vertebrados inventariados en las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales a partir de los datos del IEET.

Tabla 4. Lista de especies de aves inventariadas en las cuadrículas de referencia y categorías de amenaza. Fuente: Ideas Medioambientales a partir de datos del IEET.

Grupo	NOMBRE		ESTADO DE CONSERVACIÓN			
	CIENTÍFICO	COMÚN	LISTA ROJA Invern./Migrat.	LISTA ROJA Reprod.	CEEA y LESRPE	CREACM
Aves	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	LC	LC	Listado	NC
Aves	<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	LC	LC	Listado	NC
Aves	<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	-	VU	Vulnerable	PE

Grupo	NOMBRE		ESTADO DE CONSERVACIÓN			
	CIENTÍFICO	COMÚN	LISTA ROJA Invern./Migrat.	LISTA ROJA Reprod.	CEEA y LESRPE	CREACM
Aves	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	-	LC	Listado	VU
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	LC	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	-	EN	En peligro de extinción	VU
Aves	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	-	LC	Listado	IE
Aves	<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	-	NT	Vulnerable	PE
Aves	<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	-	LC	Listado	IE
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	-	EN	En peligro de extinción	PE
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	-	NT	Listado	SH
Aves	<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	-	LC	Listado	IE
Aves	<i>Aquila fasciata</i>	Águila perdicera	-	VU	Vulnerable	PE
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	-	EN	Listado	NC
Aves	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	-	EN	Listado	IE
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	-	NT	Listado	VU
Aves	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	VU	Ausente	NC
Aves	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	NT	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Fulica atra</i>	Focha común	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	-	EN	En peligro de extinción	SH
Aves	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	-	NT	Listado	IE
Aves	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	LC	LC	Listado	NC

Grupo	NOMBRE		ESTADO DE CONSERVACIÓN			
	CIENTÍFICO	COMÚN	LISTA ROJA Invern./Migrat.	LISTA ROJA Reprod.	CEEA y LESRPE	CREACM
Aves	<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría	LC	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Columba livia familiaris</i>	Paloma doméstica	-	-	Ausente	NC
Aves	<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	VU	Ausente	NC
Aves	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	-	NT	Listado	IE
Aves	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	-	VU	Listado	NC
Aves	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	-	LC	Listado	VU
Aves	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	-	NT	Listado	NC
Aves	<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Asio otus</i>	Búho chico	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo	-	VU	Listado	IE
Aves	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	-	VU	Listado	NC
Aves	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común	-	EN	Listado	IE
Aves	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Upupa epops</i>	Abubilla común	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Picus sharpei</i>	Pito ibérico	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Dryobates minor</i>	Pico menor	-	DD	Listado	IE

Grupo	NOMBRE		ESTADO DE CONSERVACIÓN			
	CIENTÍFICO	COMÚN	LISTA ROJA Invern./Migrat.	LISTA ROJA Reprod.	CEEA y LESRPE	CREACM
Aves	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	-	VU	Listado	NC
Aves	<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común occidental	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín paleártico	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Erythacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	-	NT	Listado	NC
Aves	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia occidental	-	NT	Listado	NC
Aves	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	-	LC	Listado	IE
Aves	<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	-	NT	Listado	NC
Aves	<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	LC	Ausente	NC

Grupo	NOMBRE		ESTADO DE CONSERVACIÓN			
	CIENTÍFICO	COMÚN	LISTA ROJA Invern./Migrat.	LISTA ROJA Reprod.	CEEA y LESRPE	CREACM
Aves	<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Cisticola juncidis</i>	Cistícola buitrón	-	NT	Listado	NC
Aves	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	-	NT	Listado	NC
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero políglota	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Curruca undata</i>	Curruca rabilarga	-	EN	Listado	NC
Aves	<i>Curruca conspicillata</i>	Curruca tomillera	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Curruca iberiae</i>	Curruca carrasqueña occidental	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Curruca melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Curruca hortensis</i>	Curruca mirlona occidental	-	LC	Listado	IE
Aves	<i>Curruca communis</i>	Curruca zarcera	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	-	LC	Listado	NC

Grupo	NOMBRE		ESTADO DE CONSERVACIÓN			
	CIENTÍFICO	COMÚN	LISTA ROJA Invern./Migrat.	LISTA ROJA Reprod.	CEEA y LESRPE	CREACM
Aves	<i>Parus major</i>	Carbonero común	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	-	EN	Ausente	NC
Aves	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	-	EN	Listado	NC
Aves	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Cyanopica cooki</i>	Rabilargo ibérico	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Pica pica</i>	Urraca común	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	EN	Ausente	NC
Aves	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	NT	Ausente	NC
Aves	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	LC	Ausente	NC
Aves	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo común	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Emberiza cirlus</i>	Escribano soteño	-	NT	Listado	NC

Grupo	NOMBRE		ESTADO DE CONSERVACIÓN			
	CIENTÍFICO	COMÚN	LISTA ROJA Invern./Migrat.	LISTA ROJA Reprod.	CEEA y LESRPE	CREACM
Aves	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	-	LC	Listado	NC
Aves	<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	-	LC	Ausente	NC

Tabla 5. Lista de especies de otros grupos de vertebrados inventariadas en las cuadrículas de referencia y categorías de amenaza. Fuente: Ideas Medioambientales a partir de datos del IEET.

GRUPO	NOMBRE		ESTADO DE CONSERVACIÓN		
	CIENTÍFICO	COMÚN	LISTA ROJA	CEEA y LESRPE	CREACM
Mamíferos	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de cabrera	LC	Ausente	IE
Mamíferos	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélagos pequeño de herradura	NT	Listado	VU
Mamíferos	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélagos grande de herradura	NT	Vulnerable	VU
Mamíferos	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélagos mediterráneo de herradura	VU	Vulnerable	VU
Mamíferos	<i>Myotis myotis</i>	Murciélagos ratonero grande	VU	Vulnerable	VU
Mamíferos	<i>Myotis blythii</i>	Murciélagos ratonero mediano	VU	Vulnerable	VU
Mamíferos	<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélagos ratonero pardo	VU	Vulnerable	NC
Mamíferos	<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélagos ratonero ribereño	LC	Listado	NC
Mamíferos	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélagos enano	LC	Listado	NC
Mamíferos	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélagos de cabrera	LC	Listado	NC
Mamíferos	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Murciélagos de Nathusius	NT	Listado	NC
Mamíferos	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélagos de borde claro	LC	Listado	NC
Mamíferos	<i>Hypsugo savii</i>	Murciélagos montañero	NT	Listado	NC

GRUPO	NOMBRE	COMÚN	ESTADO DE CONSERVACIÓN		
	CIENTÍFICO		LISTA ROJA	CEEA y LESRPE	CREACM
Mamíferos	<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélagos hortelano	LC	Listado	NC
Mamíferos	<i>Plecotus auritus</i>	Orejudo dorado	NT	Listado	VU
Mamíferos	<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	NT	Listado	VU
Mamíferos	<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélagos rabudo	NT	Listado	NC
Mamíferos	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélagos de cueva	VU	Vulnerable	VU
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Neovison vison</i>	Visón americano	NE	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Mustela putorius</i>	Turón	NT	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Martes foina</i>	Garduña	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Meles meles</i>	Tejón	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	LC	Listado	PE
Mamíferos	<i>Genetta genetta</i>	Gineta	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	NT	Listado	IE
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Dama dama</i>	Gamo	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Ovis gmelini</i>	Muflón	NE	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	VU	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Iberomys cabrerae</i>	Topillo de Cabrera	VU	Listado	VU
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	LC	Ausente	NC

GRUPO	NOMBRE		ESTADO DE CONSERVACIÓN		
	CIENTÍFICO	COMÚN	LISTA ROJA	CEEA y LESRPE	CREACM
Mamíferos	<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	VU	Ausente	NC
Peces continentales	<i>Luciobarbus bocagei</i>	Barbo común	LR	Ausente	NC
Peces continentales	<i>Achondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	VU	Listado	NC
Peces continentales	<i>Pseudochondrostoma polylepis</i>	Boga de río	LR	Ausente	NC
Peces continentales	<i>Gobio lozanoi</i>	Gobio	VU	Ausente	NC
Peces continentales	<i>Iberocypris alburnoides</i>	Calandino	VU	Ausente	PE
Peces continentales	<i>Tinca tinca</i>	Tenca	NE	Ausente	NC
Peces continentales	<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja	VU	Ausente	NC
Peces continentales	<i>Lepomis gibbosus</i>	Pez sol	NE	Especie exótica invasora	NC
Anfibios	<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	NT	Listado	NC
Anfibios	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	VU	Ausente	NC
Anfibios	<i>Lissotriton boscai</i>	Tritón ibérico	LC	Listado	IE
Anfibios	<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	LC	Listado	NC
Anfibios	<i>Triturus pygmaeus</i>	Tritón pigmeo	VU	Listado	NC
Anfibios	<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo partero ibérico	NT	Listado	NC
Anfibios	<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	LC	Listado	NC
Anfibios	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	NT	Listado	NC
Anfibios	<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	LC	Listado	NC
Anfibios	<i>Hyla molleri</i>	Ranita de san antonio	LC	Listado	VU
Anfibios	<i>Rana iberica</i>	Rana patilarga	VU	Listado	VU
Anfibios	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	LC	Ausente	NC
Reptiles	<i>Emys orbicularis</i>	Galápagos europeo	VU	Vulnerable	PE
Reptiles	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápagos leproso	VU	Listado	VU

GRUPO	NOMBRE	ESTADO DE CONSERVACIÓN			
	CIENTÍFICO	COMÚN	LISTA ROJA	CEEA y LESRPE	CREACM
Reptiles	<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega occidental	LC	Listado	NC
Reptiles	<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico	NT	Listado	NC
Reptiles	<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo ibérico	LC	Listado	NC
Reptiles	<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LC	Listado	NC
Reptiles	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	LC	Listado	NC
Reptiles	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	LC	Listado	NC
Reptiles	<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	NT	Listado	IE
Reptiles	<i>Podarcis hispanicus</i>	Lagartija ibérica	LC	Listado	NC
Reptiles	<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LC	Listado	NC
Reptiles	<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	Culebra de herradura	LC	Listado	VU
Reptiles	<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea	LC	Listado	NC
Reptiles	<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	LC	Listado	NC
Reptiles	<i>Zamenis scalaris</i>	Culebra de escalera	LC	Listado	NC
Reptiles	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	LC	Ausente	NC
Reptiles	<i>Macroprotodon brevis</i>	Culebra de cogulla occidental	NT	Listado	VU
Reptiles	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	LC	Listado	NC
Reptiles	<i>Natrix astreptophora</i>	Culebra de collar mediterránea	LC	Listado	NC
Reptiles	<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda	NT	Listado	NC
Reptiles	<i>Iberolacerta cyreni</i>	Lagartija carpetana	EP	Listado	NC
Reptiles	<i>Trachemys scripta</i>	Galápagos americano	NA	Especie exótica invasora	NC

Respecto a las categorías más altas de protección/conservación. Según los criterios UICN, reflejados en los Libros Rojos, separamos a las aves del resto de grupos debido a la estructura de la lista roja del Libro Rojo de las Aves de España 2021, separadas en dos categorías.

3.1.1. Lista Roja de las Aves de España

Según el Libro Rojo de las Aves de España 2021 (SEO/BirdLife, 2021a), para las cuadrículas consideradas (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87), queda registrado 6 taxones en la Lista Roja 2021 de Invernantes/Migradoras: ninguna especie se clasifica En Peligro (EN), tampoco como Vulnerable (VU); el 17% (1 especie) se clasifica como Casi Amenazados (NT) y, el resto de las especies, el 83% (5 especies) se clasifican como de Preocupación Menor (LC). Por otro lado, quedan registrados 119 taxones en la Lista Roja 2021 de Reproductoras: el 8% (10 especies) se clasifican En Peligro (EN), el 7% (8 especies) como Vulnerables (VU), el 11% (13 especies) se clasifican como Casi Amenazada (NT) y, el resto de las especies, 73% (87 especies) se incluyen en la categoría de Preocupación Menor (LC), o con Datos Insuficientes (DD) 1% (1 especie), como puede observarse en el gráfico (figura 13).

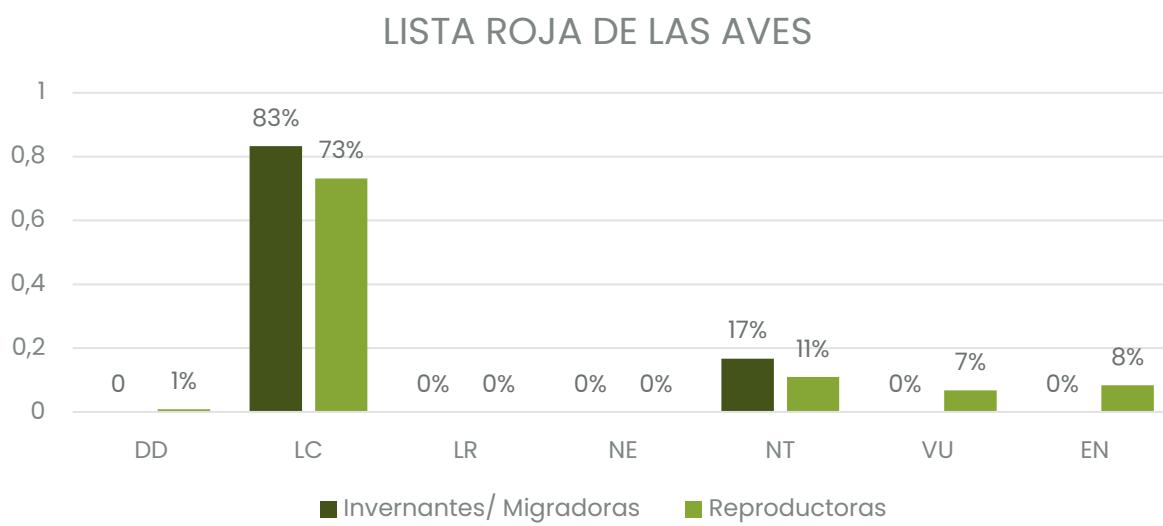


Figura 13. Porcentaje de especies de aves en las diferentes categorías de conservación/protección de la Lista Roja inventariadas en las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales a partir de los datos de la Lista Roja.

3.1.2. Lista Roja de otros grupos de vertebrados

Según el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España 2006, el Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España 2002 y el Libro Rojo de los Peces Continentales de España 2002 (Dirección General de Conservación de la Naturaleza, 2002; Palomo *et al.*, 2007; Pleguezuelos *et al.*, 2002) para las cuadrículas consideradas (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87), quedan registrados 88 taxones: ninguna especie se clasifica En Peligro (EN), el 19% (17 especies) como Vulnerables (VU), el

18% (16 especies) se clasifican como Casi Amenazado (NT) y, el resto de especies, se incluyen en las categorías menores o de baja preocupación: donde el 5% (4 especies) se clasifican como No Evaluada (NE), el 2% (2 especies) de Bajo Riesgo (LR), el 56% (49 especies) de Preocupación Menor (LC) y, por último, ninguna especie catalogada con Datos Deficientes (DD), como puede observarse en el gráfico (figura 14).

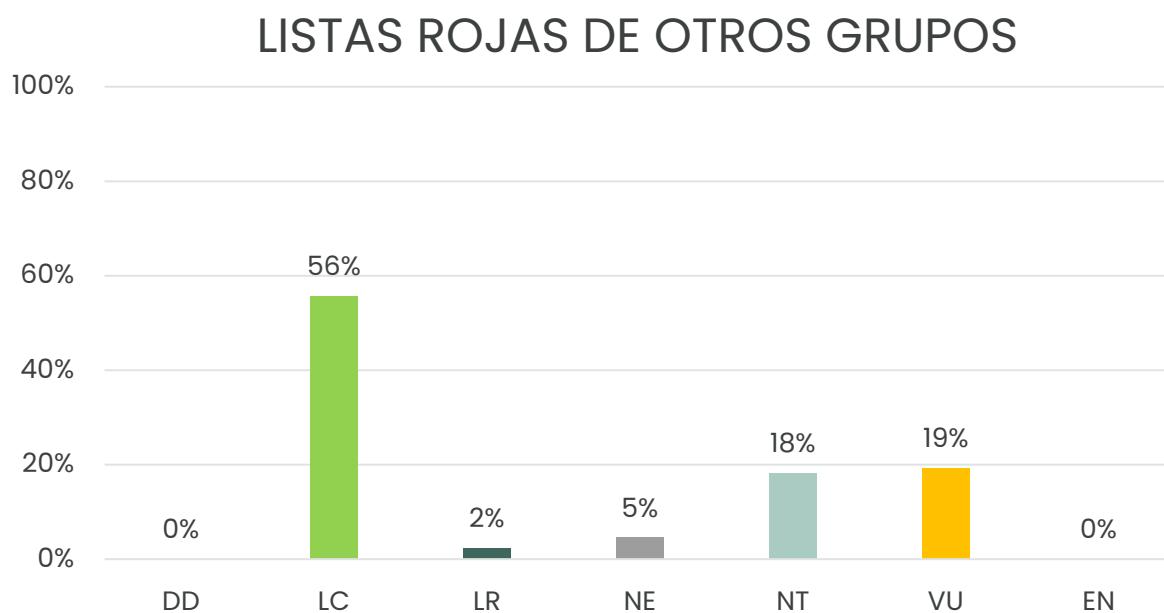


Figura 14. Porcentaje de especies de otros grupos de vertebrados en las diferentes categorías de conservación/protección de las Listas Rojas inventariadas en las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales a partir de los datos de los Libros Rojos.

3.1.3. Catálogo regional de especies amenazadas

Según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid (CREACM, Decreto 18/1992), quedan registrados 210 taxones en las cuadrículas (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87): donde el 3% (7 especies) se clasifican En Peligro (PE), el 9% (18 especies) aparecen como Vulnerables (VU), el 1% (2 especies) como Sensibles a la Alteración de su Hábitat (SH), el 7% (15 especies) están sometidas a Interés Especial (IE) y el 80% (168 especies) no están catalogadas (NC), como se puede observar en el gráfico (figura 15).

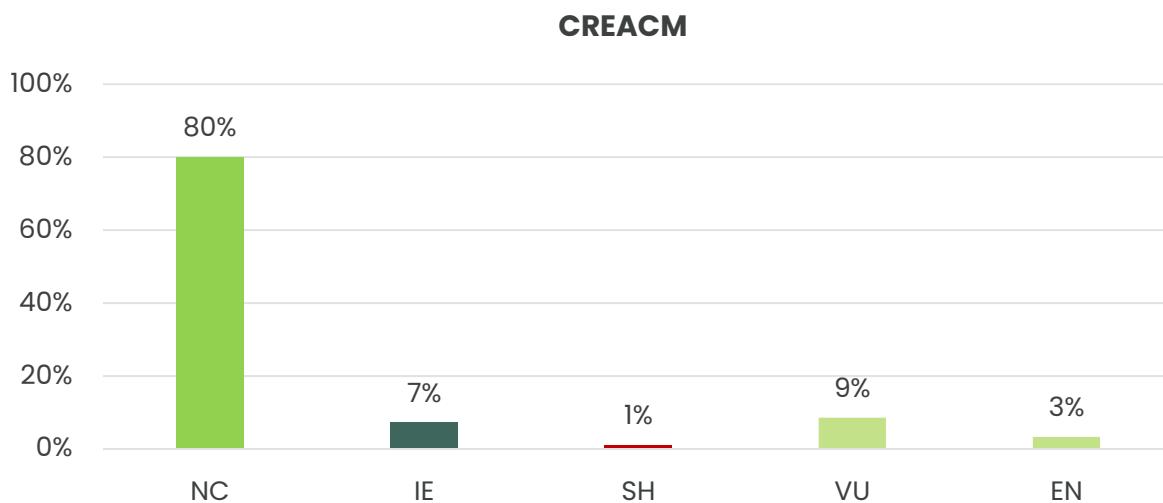


Figura 15. Número de especies en las diferentes categorías de conservación/protección del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid inventariadas en las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales a partir de los datos del CREACM.

3.1.4. Catálogo y listado nacional de especies amenazadas

Por último, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y su Listado (CEEA y LCSRPE, Real Decreto 139/2011), así como en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (CEEI; (Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, 2013)), en las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87), quedan registrados 210 taxones: el 1% (2 especies) están catalogados En Peligro de Extinción, el 5% (10 especies) como Vulnerable, el 60% (126 especies) aparecen como Listado en régimen de protección especial y el 33% (69 especies) están ausentes, como puede observarse en el gráfico (figura 16). Además, el 1% (2 especies) se consideran Especie Exótica Invasora en el CEEI.

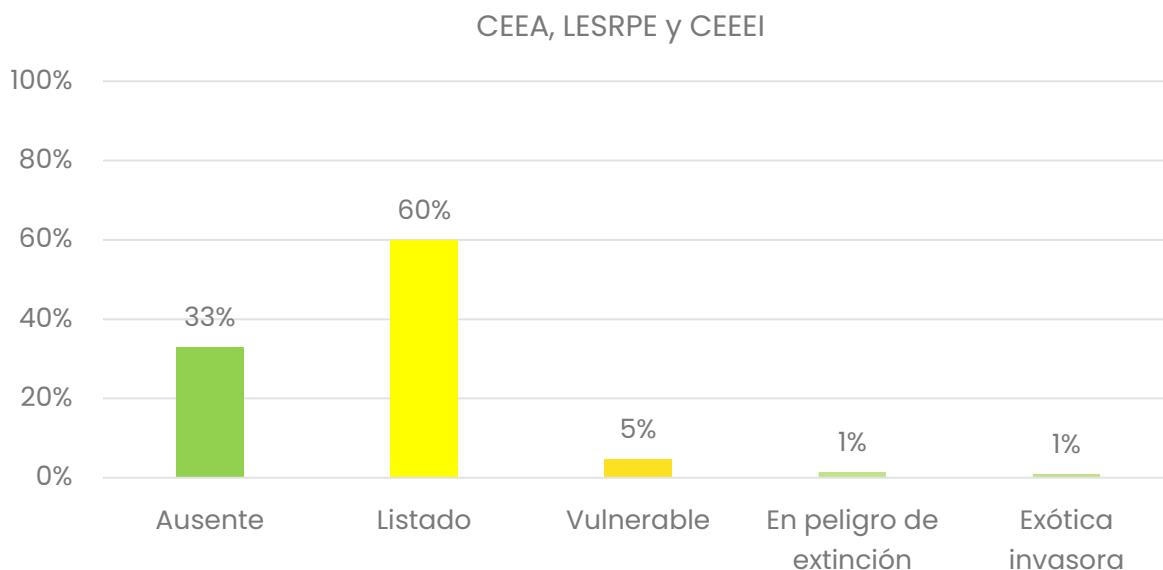


Figura 16. Porcentaje de especies en las diferentes categorías de conservación/protección a nivel nacional inventariados en las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales a partir de los datos del CEEI y LESRPE.

3.1.5. Áreas de importancia para vertebrados

El valor IC obtenido de cada grupo para las cuadrículas a estudio se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6. Valores de Índices Combinados (IC) obtenidos para vertebrados, mamíferos, anfibios, aves, reptiles, peces y biodiversidad en las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales.

CUADRÍCULA	ÍNDICE COMBINADO (IC)							
	VERTEBRADOS	MAMÍFEROS	ANFIBIOS	AVES	REPTILES	PECES	BIODIVERSIDAD	
30TUK76	Alto	Máximo	Máximo	Medio	Alto	Medio	Alto	
30TUK77	Máximo	Máximo	Máximo	Medio	Máximo	Medio	Máximo	
30TUK86	Medio	Alto	Máximo	Medio	Máximo	Medio	Alto	
30TUK87	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto	Máximo	Alto	

En general las cuadrículas han obtenido **IC de valores altos (36%) y máximos (36%)** para todos los grupos analizados. En menor proporción se han obtenido **IC con valores medios (28%)** (véase Plano 01. Índices Combinados IC, Áreas de Alto valor natural (HNV) y ámbito de estudio).

3.1.6. Áreas de importancia para aves esteparias

El listado de especies de aves esteparias inventariadas es de un total de 10 especies localizadas en las cuadrículas UTM 10x10 de referencia se expone en la tabla 7.

Tabla 7. Especies de aves ligadas a medios esteparios inventariadas como reproductoras en las cuadrículas de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Libro Rojo de las Aves de España de 2021; Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid: CREACM; Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: CEEA y LESRPE. Fuente: Ideas Medioambientales.

NOMBRE CIENTÍFICO	COMÚN	ESTADO DE CONSERVACIÓN		
		LISTA ROJA Reprod.	CEEA Y LESRPE	CREACM
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	VU	Ausente	NC
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	EN	Ausente	NC
<i>Tetrao tetrix</i>	Sisón común	EN	En peligro de extinción	SH
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	NT	Listado	IE
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LC	Listado	NC
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LC	Listado	NC
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	NT	Listado	NC
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia occidental	NT	Listado	NC
<i>Cisticola juncidis</i>	Cistícola buitrón	NT	Listado	NC
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	LC	Ausente	NC

Se muestran los índices combinados obtenidos para la valoración de las especies de aves asociadas a ecosistemas esteparios en la Península Ibérica en las cuadrículas UTM 10x10 (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87) (véase Plano 01. Índices Combinados IC, Áreas de Alto valor natural (HNV) y ámbito de estudio). Se da el valor medio (25%) para la cuadrícula (30TUK86) y el valor bajo (0%) para las cuadrículas (30TUK76, 30TUK77, y 30TUK87) (tabla 8).

Tabla 8. IC de aves esteparias para cada cuadrícula de referencia (UTM 30TUK76, 30TUK77, 30TUK86 y 30TUK87). Fuente: Ideas Medioambientales.

ÍNDICE COMBINADO (IC)	
CUADRÍCULA ESTEPARIAS	
30TUK76	Bajo

ÍNDICE COMBINADO (IC)	
CUADRÍCULA	ESTEPARIAS
30TUK77	Bajo
30TUK86	Medio
30TUK87	Bajo

3.1.7. Áreas de Alto Valor Natural

La información extraída muestra que las parcelas que albergarán las instalaciones solares se encuentran en Áreas de Nulo Valor Natural (57%) y Alto Valor Agrícola-forestal (43%) (tabla 9).

Por otro lado, la información extraída muestra que el área de estudio de 5 km se encuentra en Áreas de Nulo Valor Natural (45%). Le siguen los terrenos con Áreas de Alto Valor Agrícola-forestal (22%), Áreas de Alto Valor Forestal (22%) y Áreas de Alto Valor Agrícola (11%) (tabla 9) (véase Plano 01. Índices Combinados IC, Áreas de Alto valor natural (HNV) y ámbito de estudio).

Tabla 9. Áreas de Alto Valor Natural (HNV) en hectáreas para el ámbito de estudio del área de influencia a las poligonales. Fuente: Ideas Medioambientales.

LEYENDA HNV	PSF Toros I y II	% PSF Toros I y II	TOTAL (5 km)	% TOTAL (5 km)
Nulo valor natural	8,63	57,09	5251,36	44,65
Alto Valor Agrícola	0,00	0,00	1266,39	10,77
Alto Valor Forestal	0,00	0,00	2604,09	22,14
Alto Valor Agrícola-forestal	6,48	42,91	2638,47	22,44
TOTAL	15,11	100,00	11760,30	100,00

3.1.8. Otras consideraciones

Como complemento para determinar la importancia final de la zona de desarrollo del proyecto objeto para la fauna, se han considerado otros condicionantes que se definen a continuación:

- Figuras de conservación o protección relacionadas con la fauna, como Espacios Naturales Protegidos (ENP), Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), Áreas Importantes para las Aves (IBA), áreas de dispersión o campeo, zonas críticas, etc.

- Número de especies en las categorías superiores del catálogo español y regional (Real Decreto 139/2011, Decreto 18/1992).
- Presencia de especies especialmente sensibles a los impactos derivados del proyecto, extraída de las revisiones bibliográficas y del trabajo de campo.
- Existencia de otros proyectos ya ejecutados o en fase de realización en el entorno cercano con el objetivo de establecer posibles sinergias.

3.2. Muestreos de campo

3.2.1. Transectos lineales a pie

Se registraron en los censos a pie un total de **59 taxones** de aves. La **densidad** total del conjunto de especies para el periodo estudiado fue de **39,40 individuos/10ha**. Mientras que los índices de abundancia (**IKA**) y de **diversidad** obtuvieron un valor total de **63,58 individuos/km** y de **4,69**, respectivamente. Las especies más abundantes fueron el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) con 5,83 aves/km, la paloma torcaz (*Columba palumbus*) con 4,42 aves/km, y el serín verdecillo (*Serinus serinus*) con 4,33 aves/km. Por densidad, los taxones que obtuvieron los valores mayores fueron el jilguero europeo (*Carduelis carduelis*) con 3,13 aves/10ha, el gorrión común (*Passer domesticus*) con 2,93 aves/10ha, y el herrerillo común (*P. hispaniolensis*) con 2,91 aves/10ha. Los valores medios de las variables para la totalidad de las especies pueden consultarse en la Tabla 10:

Tabla 10. Especies observadas durante los muestreos en transectos lineales de ancho de banda fijo y valores medios obtenidos para las variables de densidad (Aves/10ha: nº de individuos en diez hectáreas) y de abundancia (IKA: nº de individuos observados a lo largo de un kilómetro). Fuente: Ideas Medioambientales.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	
			IKA	Den
Milano real	<i>Milvus milvus</i>		0,08	0,00
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>		0,17	0,00
Paloma doméstica	<i>Columba livia familiaris</i>		0,83	0,00
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>		4,42	2,32
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>		0,17	0,00
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>		0,08	0,00
Abubilla común	<i>Upupa epops</i>		0,08	0,00
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>		1,58	2,49
Curruca cabecinegra	<i>Curruca melanocephala</i>		2,08	1,88

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	
			IKA	Den
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	1,42	0,52	
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	0,42	0,38	
Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	0,08	0,00	
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	0,08	0,00	
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	0,33	0,00	
Pito ibérico	<i>Picus sharpei</i>	0,33	0,18	
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	0,17	0,00	
Oropéndola europea	<i>Oriolus oriolus</i>	0,08	0,00	
Urraca común	<i>Pica pica</i>	1,50	0,17	
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	0,08	0,00	
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	2,58	2,91	
Carbonero común	<i>Parus major</i>	2,67	1,05	
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	1,17	0,72	
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	0,25	0,18	
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	0,17	0,00	
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	0,83	0,00	
Cetia ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	0,17	0,00	
Mito común	<i>Aegithalos caudatus</i>	0,42	0,61	
Cistícola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	0,33	0,00	
Curruca carrasqueña occidental	<i>Curruca iberiae</i>	0,08	0,33	
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	0,17	0,67	
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	12,92	2,56	
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	1,58	1,09	
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	0,17	0,20	
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	0,08	0,33	
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	0,17	0,67	
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	2,50	2,93	
Acentor común	<i>Prunella modularis</i>	0,08	0,33	
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	0,25	0,18	
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	5,83	3,61	
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	1,17	2,17	
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	0,92	2,10	
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	1,08	3,13	
Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	4,33	1,57	
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	0,75	0,35	
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	0,25	0,00	
Agateador europeo	<i>Certhia brachydactyla</i>	0,92	0,17	

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	
			IKA	Den
Ruisenor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,92	0,35	
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	0,17	0,00	
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	0,75	0,00	
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	0,25	0,00	
Arrendajo euroasiático	<i>Garrulus glandarius</i>	0,33	0,39	
Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cooki</i>	2,75	0,69	
Carbonero garrapinos	<i>Periparus ater</i>	0,08	0,00	
Herrerillo capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>	1,83	1,28	
Curruca mirlona occidental	<i>Curruca hortensis</i>	0,08	0,00	
Chochín paleártico	<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,08	0,00	
Trepador azul	<i>Sitta europaea</i>	0,17	0,20	
Agateador euroasiático	<i>Certhia familiaris</i>	0,17	0,00	
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	0,17	0,67	
IKA Total:			63,58	
DENSIDAD Total:			39,40	
RIQUEZA:			59	
DIVERSIDAD:			4,69	

Principales Aves Totales (IKA)

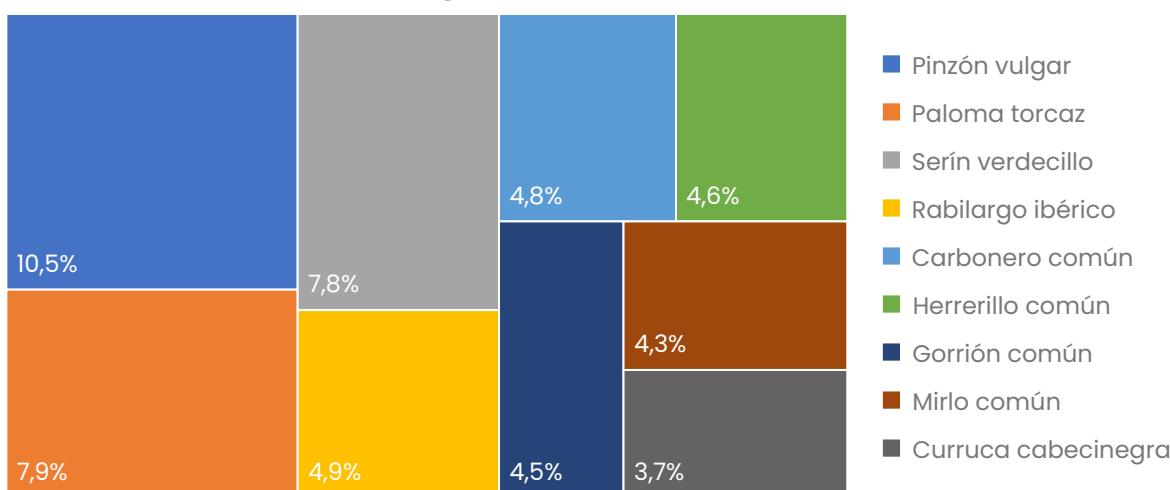


Figura 17. Jerarquía en índice de abundancia IKA (individuos/km) de las especies totales en la zona de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

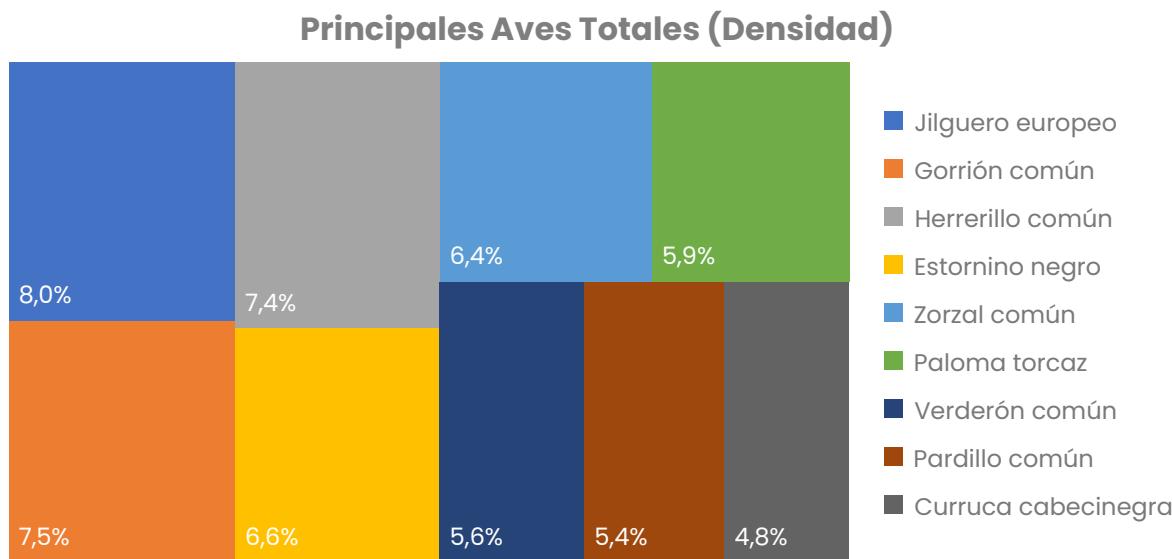


Figura 18. Jerarquía en índice de densidad (aves/10ha) de las especies totales en la zona de estudio.
Fuente: Ideas Medioambientales.

3.2.2. Recorrido en vehículo de caracterización

En este apartado se presentan como resultado las especies contactadas y el número de contactos durante los recorridos de censo y los puntos de observación, así como los contactos de esteparias y rapaces que se obtuvieron durante la realización de otras metodologías en la zona. Se pretende así aportar el máximo de información disponible de cada grupo o especie para la mejor evaluación del proyecto:

3.2.2.1. Contactos totales de avifauna

Se inventariaron un total de **337 individuos**, en **210 conteos** y con **promedio** de individuos por contacto de **1,60**. De los **23 taxones** inventariados, el de mayor número de individuos (N) es el buitre leonado (*Gyps fulvus*) con 97 individuos, seguido del buitre negro (*Aegypius monachus*) con 62 individuos y de la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) con 31 individuos. El mayor número de contactos ha sido de buitre leonado (*G. fulvus*) con 38 contactos, seguido del buitre negro (*A. monachus*) con 35 contactos y del milano negro (*Milvus migrans*) con 23 contactos. El listado de especies analizadas se puede ver en la tabla 11.

Tabla 11. Especies totales de aves detectadas durante la caracterización y el resto de las metodologías. N: número de individuos de la especie; N/Contacto: número medio de individuos por contacto. Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid: CREACM: En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU), Sensibles a la Alteración de su

Hábitat (SH), Interés Especial (IE). Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA): En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU); y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE): Listado (LI); especies no catalogadas o listadas (NC). Fuente: Ideas Medioambientales.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	Contactos	N/Contacto	CREACM	CEEA y LESRPE
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	2	1	2,00	IE	LI	
Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	11	11	1,00	IE	LI	
Águila imperial ibérica	<i>Aquila adalberti</i>	14	10	1,40	EN	EN	
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	1	1	1,00	SH	LI	
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	1	1	1,00	EN	VU	
Búho chico	<i>Asio otus</i>	1	1	1,00	NC	LI	
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	97	38	2,55	IE	LI	
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	62	35	1,77	EN	VU	
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	23	20	1,15	NC	LI	
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	8	8	1,00	NC	LI	
Chotacabras cuellirrojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	1	1	1,00	IE	LI	
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	2	2	1,00	NC	LI	
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	31	16	1,94	VU	LI	
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	5	4	1,25	NC	NC	
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	6	5	1,20	IE	LI	
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	3	3	1,00	NC	LI	
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	2	2	1,00	NC	LI	
Grajilla occidental	<i>Coloeus monedula</i>	3	1	3,00	NC	NC	
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	26	23	1,13	NC	LI	
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	24	21	1,14	VU	EN	
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	1	1	1,00	NC	LI	
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	12	4	3,00	NC	NC	
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	1	1	1,00	NC	NC	
TOTAL		337	210	1,60			
Nº TAXONES		23					

Para el estudio de la avifauna durante las metodologías dirigidas a esta clase de animales vertebrados, se han considerado 4 grupos de aves: esteparias, rapaces

diurnas, otras de interés y nocturnas. En relación con los datos obtenidos, los trabajos de campo determinan que las rapaces diurnas son el grupo avifaunístico con mayor número de especies (13), alcanzando el 57% del total. Le sigue en número de especies el grupo de otras aves de interés con 5 especies (22%) (Figura 19).

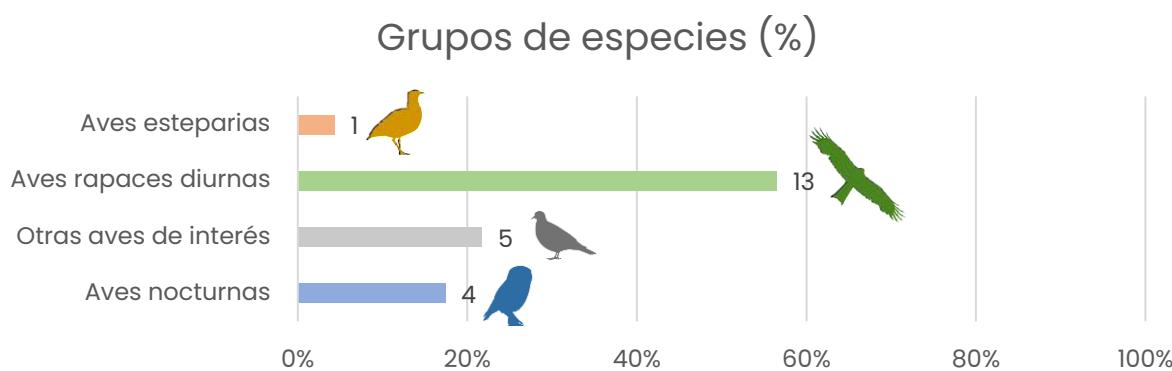


Figura 19. Porcentaje de especies detectadas en el área de estudio en función de los grupos de avifauna objeto de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

De otra parte, en materia de estatus de protección ambiental, de las **19 especies de avifauna** en las metodologías de campo, 3 de ellas aparecen tipificadas como “**En peligro de extinción**” (**EN**), según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid: el **águila imperial ibérica**, el **alimoche común** y el **buitre negro**. Sin embargo, el Catálogo Español de Especies Amenazadas añade **1 especie** más que cataloga en esta misma categoría, el **milano real**. Con el grado de amenaza de “**Vulnerable**” (**VU**) se tipifican **2 especies** en el CREACM, en realidad **1** si descontamos el milano real contado como EN: la **cigüeña blanca**. Además, aparece **1 especie** catalogada como “**Sensibles a la alteración de su hábitat**” (**SH**): el **águila real**. En el apartado de especies “**De interés especial (IE)**” se incluyen **5 especies**: el **abejero europeo**, el **águila calzada**, el **buitre leonado**, el **chotacabras cuellirrojo** y la **culebrera europea**. Finalmente, como ausentes (NC) del catálogo, especialmente por su carácter cinegético, **12 especies** (52%). Se muestran los resultados mediante histogramas en la Figura 20.

Categorías de amenaza (%)

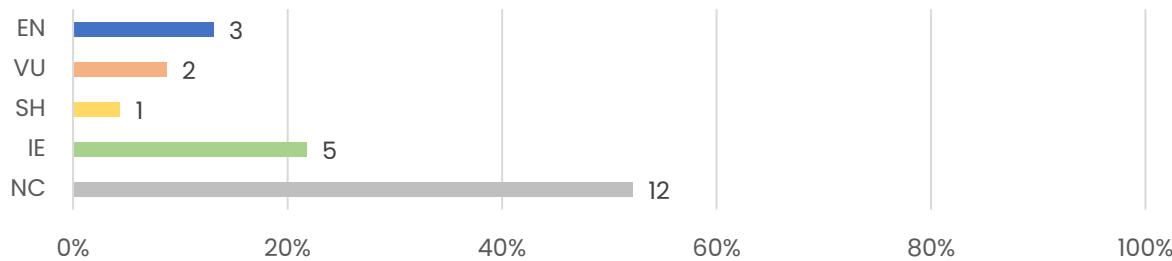


Figura 20. Porcentaje de especies observadas durante el seguimiento de fauna del área de estudio en función de la categoría de amenaza en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid (CREACM). Fuente: Ideas Medioambientales.

3.2.2.1. Aves esteparias

Las aves esteparias están ligadas a extensas llanuras herbáceas. Son zonas habitualmente destinadas al cultivo de cereales de secano, en las que se alternan parcelas de barbecho, eriales, leguminosas y pastizales. Se han tenido en cuenta los datos de caracterización y las observaciones durante los recorridos de a pie.

Se inventariaron un total de **12 individuos**, en **4 conteos** y con **promedio** de individuos por contacto de **3,00**. La única especie inventariada fue la perdiz roja (*Alectoris rufa*) con 12 individuos entre los 4 contactos. El listado de especies analizadas se puede ver en la tabla 12.

Tabla 12. Especies de esteparias cartografiadas durante los muestreos de campo. N: número de individuos de la especie; N/Contacto: número medio de individuos por contacto. Fuente: Ideas Medioambientales.

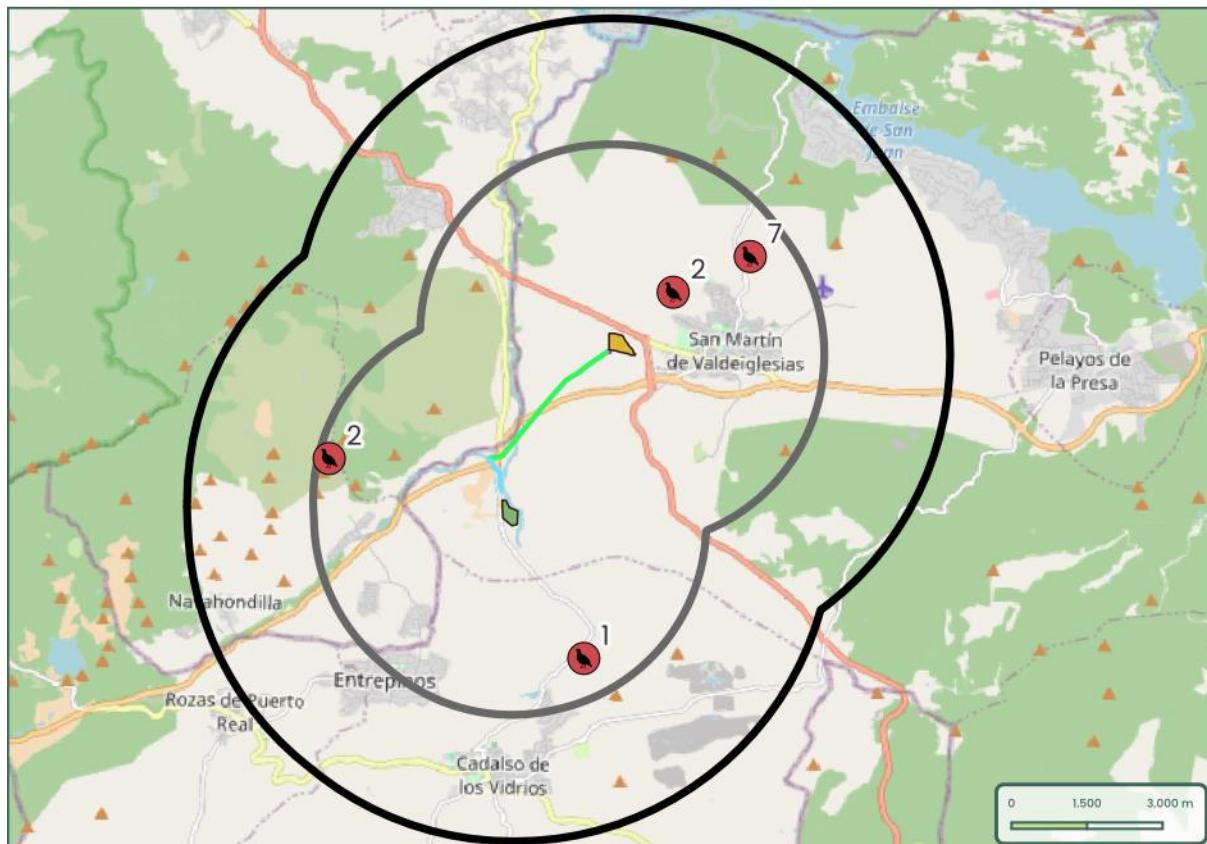
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N CONTACTOS	N/CONTACTO	CREACM	CEEA y LESRPE
Perdiz roja	Alectoris rufa		12	4	3,00	NC
	TOTAL		12	4	3,00	
	Nº TAXONES			1		

Especies no catalogadas (NC)

La **perdiz roja** (*Alectoris rufa*) ha sido la única ave esteparia observada, con **4 contactos** y **12 individuos**, durante el período de muestreo, entre los meses de febrero a junio. Los individuos resultaron ser adultos posados (Figura 21).

La especie se no encuentra catalogada en el catálogo regional ni nacional, sin embargo, aparece como “Vulnerable” en el “Libro Rojo de las Aves de España 2021”.

Es un ave gregaria, en especial fuera de la época de cría. Se encuentra en todo tipo de medios abiertos, hallándose en regresión, sometida a un intenso aprovechamiento cinegético y con problemas derivados de la alteración de los paisajes agrarios de los que depende (SEO/BirdLife, 2021a).



Leyenda

PSF Toros I	PSF Toros II	Perdiz roja
Línea aérea Toros I	Línea aérea Toros II	
Línea soterrada Toros I	Línea soterrada Toros II	
Área de Estudio 3km	Búffer 5km	

Figura 21. Contactos totales de perdiz roja en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

3.2.2.1. Aves rapaces diurnas

El estudio de las aves rapaces se ha completado teniendo en cuenta, a parte de la metodología de los puntos de observación, todas las observaciones obtenidas mientras se realizaban el resto de los censos para otros grupos de fauna. Se han acumulado un total de **176 contactos** con aves rapaces de hasta **13 especies**, con un total de **277 individuos** y un **promedio** de individuos por contacto de **1,57**. La

especie con mayor número de contactos es el buitre leonado (*Gyps fulvus*) con 38 contactos, le sigue el buitre negro (*Aegypius monachus*) con 35 contactos, el milano negro (*Milvus migrans*) con 23 contactos, el milano real (*Milvus milvus*) con 21 contactos y el busardo ratonero (*Buteo buteo*) con 20 contactos. La especie con el mayor número de individuos fue el buitre leonado (*G. fulvus*) con 97 individuos, le sigue el buitre negro (*A. monachus*) con 62 individuos, el milano negro (*M. migrans*) con 26 individuos, el milano real (*M. milvus*) con 24 individuos y el busardo ratonero (*B. buteo*) con 23 individuos. Los resultados se muestran en la tabla 13.

ESPECIE NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N CONTACTOS	N/CONTACTO	CREACM	CEEA Y LESPE	
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	2	1	2,00	IE	LI
Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	11	11	1,00	IE	LI
Águila imperial ibérica	<i>Aquila adalberti</i>	14	10	1,40	EN	EN
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	1	1	1,00	SH	LI
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	1	1	1,00	EN	VU
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	97	38	2,55	IE	LI
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	62	35	1,77	EN	VU
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	23	20	1,15	NC	LI
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	8	8	1,00	NC	LI
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	6	5	1,20	IE	LI
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	2	2	1,00	NC	LI
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	26	23	1,13	NC	LI
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	24	21	1,14	VU	EN
TOTAL		277	176	1,57		
Nº TAXONES		13				

Tabla 13. Especies de aves rapaces diurnas cartografiadas durante los muestreos de campo. N: número de individuos de la especie; N/Contacto: número medio de individuos por contacto. Fuente: Ideas Medioambientales.

Hay que destacar el contacto de especies rapaces diurnas catalogadas según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid (CREACM): 3 como “En Peligro de Extinción”: águila imperial ibérica, alimoche común y buitre negro. Además, también se observa el milano

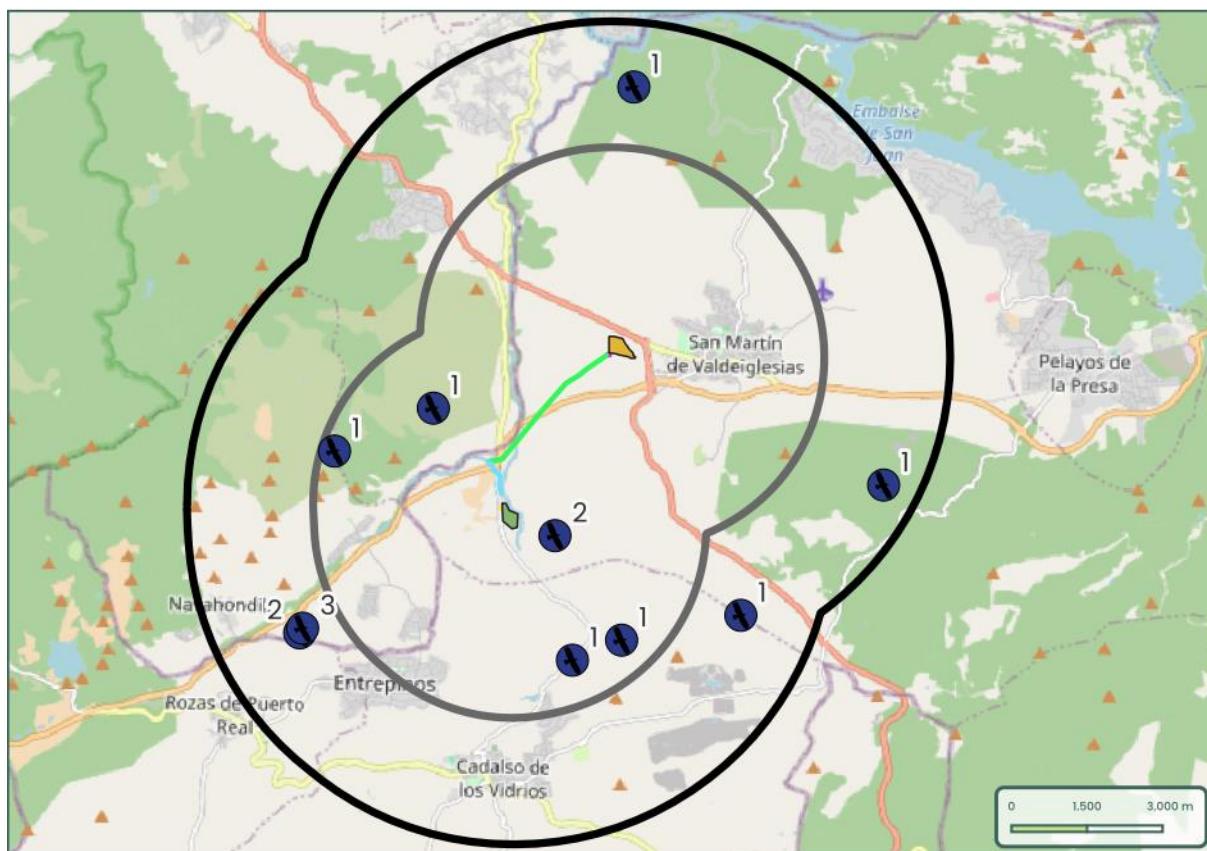
real, catalogado como “**Vulnerable**” según el CREACM y que se encuentra “**En Peligro de Extinción**” a nivel nacional (Catálogo Español de Especies Amenazadas); y 1 como “**Sensibles a la alteración de su hábitat**”: águila real. El resto de las especies figuran como de “Interés Especial” o no se logró su correcta identificación.

Especies “En Peligro de Extinción” (EN)

El **águila imperial ibérica** (*Aquila adalberti*), durante los trabajos realizados en el ámbito de estudio se ha observado en **10 contactos** con **14 individuos**, por lo que no se ha calculado la MPA (máxima probabilidad de aparición). La mayoría de los contactos eran adultos que se encontraban volando, uno de ellos territorialmente, y alguno posado, pudiéndose observar varios pajizos de primer y segundo año.

La especie se encuentra catalogada como “**En Peligro de Extinción**” por el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid. Las principales amenazas que le han llevado a catalogarse como tal son la destrucción de grandes áreas apropiadas de monte y matorral mediterráneo y las elevadas mortalidades causadas por la electrocución, el uso clandestino de venenos y la caza ilegal. Por otra parte, el desplome de las poblaciones de conejo, debido a la introducción de enfermedades, ha reducido mucho las posibilidades de alimentación de la especie. Desde el año 1993 se han llevado a cabo acciones de conservación que han permitido la recuperación continua de la población, aumentando el éxito en la reproducción y disminuyendo la mortalidad subadulta y adulta. Endémica de la Península, se trata de una de las aves más emblemáticas y amenazadas de nuestra fauna, que estuvo al borde de la extinción, aunque se ha venido recuperando en las últimas décadas.

Se muestran los contactos de águila imperial ibérica en la figura 22.



Leyenda

PSF Toros I	PSF Toros II	Águila imperial ibérica
Línea aérea Toros I	Línea aérea Toros II	
Línea soterrada Toros I	Línea soterrada Toros II	
Área de Estudio 3km		Búffer 5km

Figura 22. Contactos de águila imperial ibérica en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

El **buitre negro** (*Aegypius monachus*) fue observado en **35 contactos** con **62 individuos**, por lo que se ha calculado la MPA (máxima probabilidad de aparición) para la zona de estudio. Todos los individuos se encontraban volando.

El buitre negro es una especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE), como “**Vulnerable**” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) y como “**En Peligro de extinción**” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid (CREACM). La principal amenaza de esta especie carroñera son las constantes molestias humanas, causadas por el tránsito de personas cerca de los nidos. Otros factores que afectan en la disminución de la población son los venenos, que eliminan a todo tipo de predadores, la alteración y pérdida de su hábitat y los choques contra tendidos eléctricos.

Seleccionan como áreas de alimentación ambientes no forestales, dehesas o zonas de monte bajo donde existen zonas más o menos abiertas. Buscan presas abundantes como el conejo o bien, el ganado, con preferencia por el porcino.

Se muestran los contactos de buitre negro y sus polígonos kernel de densidad en la Figura 23.

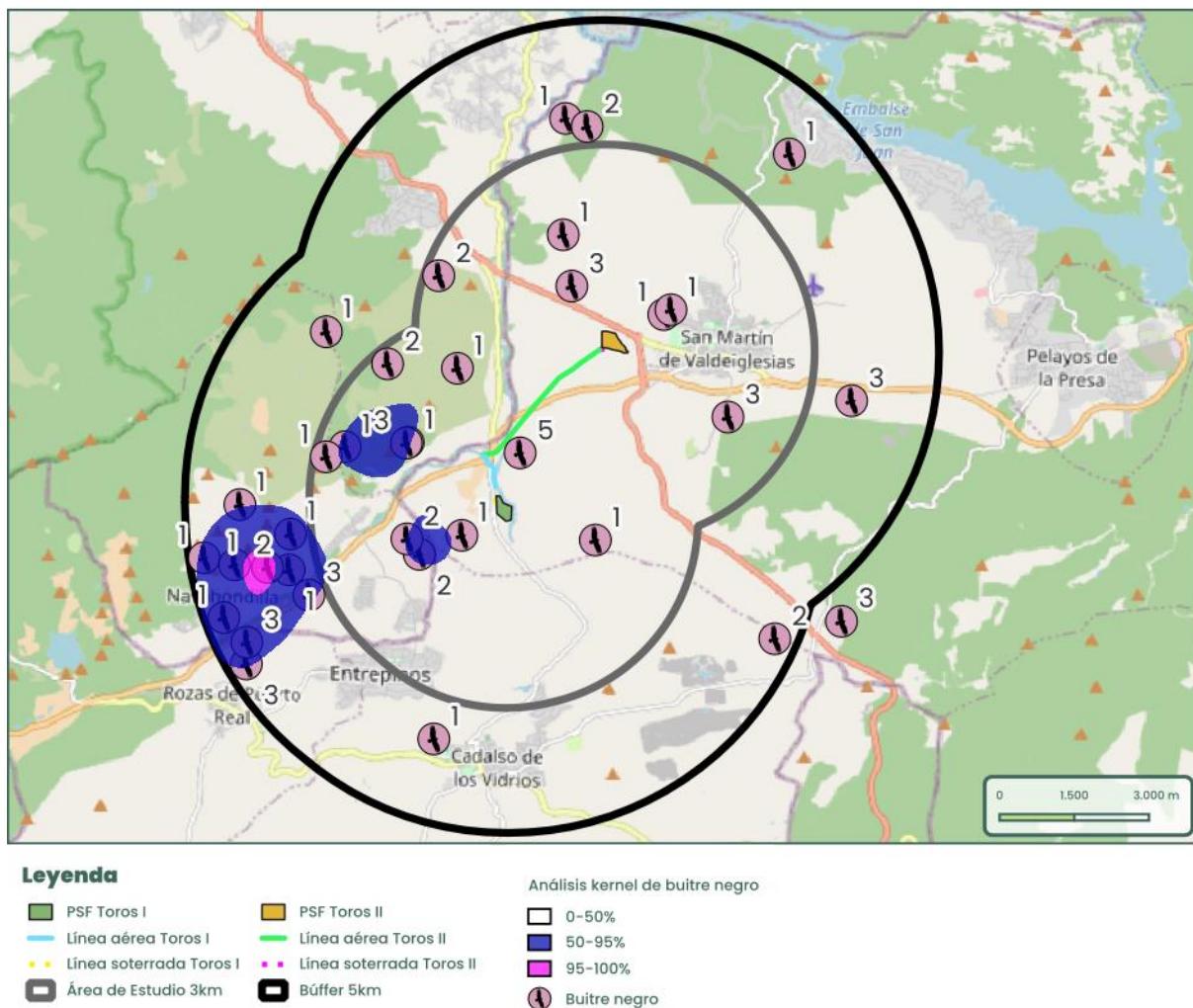


Figura 23. Contactos y análisis kernel de densidad de buitre negro en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

Del análisis de densidad se obtienen 3 zonas con una probabilidad de aparición superior al 50% aumentando en una de ellas al 95%. La zona de máxima probabilidad se localiza a unos 4 kilómetros al suroeste de PSF Toros I; y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica aumentando hacia el sur. Las zonas de probabilidad entre el 50 y el 95% se sitúan a 1,2 y 2 kilómetros aproximadamente, al suroeste y noroeste de PSF Toros I, respectivamente.

El **milano real** (*Milvus milvus*), pudo observarse durante los trabajos realizados en el ámbito de estudio en **21 contactos** con un total de **24 individuos**, y por ello se ha calculado su MPA (máxima probabilidad de aparición). La mayoría de los contactos se encontraban volando y cazando/campeando.

La especie se encuentra catalogada como “Vulnerable” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid (CREACM), sin embargo, aparece como “En Peligro de Extinción” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA). Sus mayores amenazas son el uso de venenos para el control ilegal de depredadores y el control de pequeños mamíferos como el topillo y las electrocuciones en tendido eléctrico.

Se muestran los contactos de milano real y sus polígonos kernel de densidad en la figura 24.

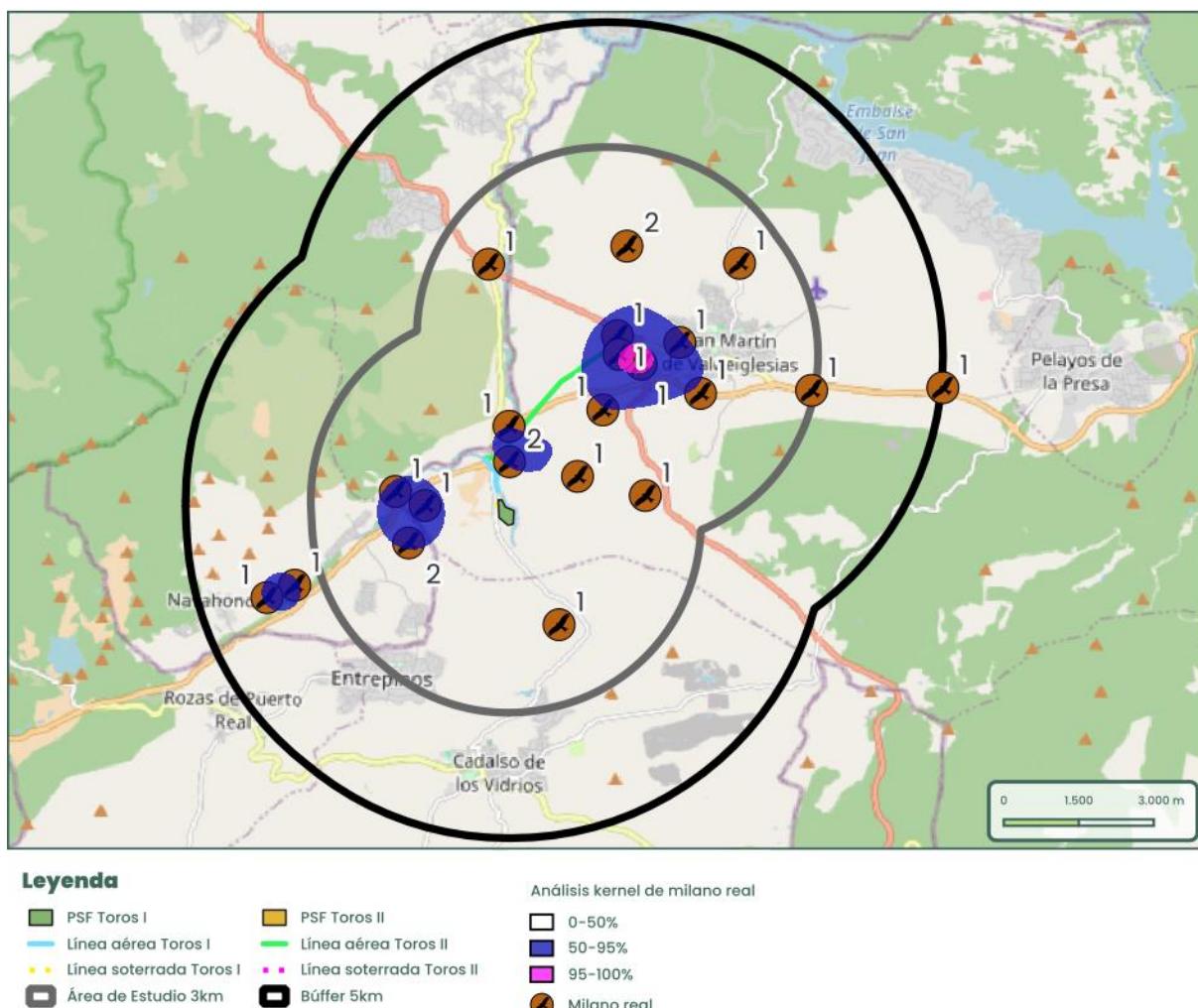


Figura 24. Contactos totales y análisis kernel de densidad de milano real en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

Del análisis de densidad se obtienen 4 zonas con una probabilidad de aparición superior al 50% aumentando en una de ellas al 95%. La zona de máxima probabilidad se localiza a sobre PSF Toros II; y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica aumentando ligeramente hacia el este. Las zonas de probabilidad entre el 50 y el 95% se sitúan a 1,1,5 y 3 kilómetros aproximadamente, al norte, oeste y suroeste de PSF Toros I, respectivamente.

De **alimoche común** (*Neophron percnopterus*) se obtuvo **1 contacto** con **1 individuo**, que se encontraba volando.

La pérdida de recursos alimentarios y una incomprendible persecución por parte de ganaderos y cazadores están en el origen del severo retroceso poblacional que afecta a esta especie, sobre todo porque este mediano carroñero resulta particularmente sensible al efecto de los venenos ilegales, que están siendo sembrados últimamente (SEO/BirdLife, 2021a) (Figura 25).



Figura 25. Contactos de alimoche común en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

Especies “Sensibles a la Alteración de su Hábitat” (SH)

De **águila real** (*Aquila chrysaetos*) se obtiene **1 contacto y 1 individuo**. Se trata de un ejemplar volando.

La pérdida de hábitat por construcción de infraestructuras, obras públicas o urbanizaciones supone una amenaza destacable. Además, la electrocución en tendidos eléctricos, tanto de adultos reproductores como de jóvenes en dispersión, causa algunas bajas. Por último, las molestias derivadas de algunas actividades humanas, como la escalada, el senderismo, la pesca deportiva o la realización de trabajos forestales, ocasionan descensos del éxito reproductor (SEO/BirdLife, 2021).

Especies “De Interés Especial” (IE)

El **abejero europeo** (*Pernis apivorus*) aparece en **1 contacto con 2 individuos** volando.

De **águila calzada** (*Hieraetus pennatus*) se obtienen **11 contactos y 11 individuos**, encontrándose prácticamente todos los ejemplares posados.

De **buitre leonado** (*Gyps fulvus*) se observan **38 contactos con 97 individuos**, tratándose de la rapaz diurna más observada en la zona de estudio, por lo que se ha calculado su MPA (máxima probabilidad de aparición). Prácticamente todos los ejemplares se observaron en vuelo.

Se muestran los contactos de buitre leonado y sus polígonos kernel de densidad en la figura 27.

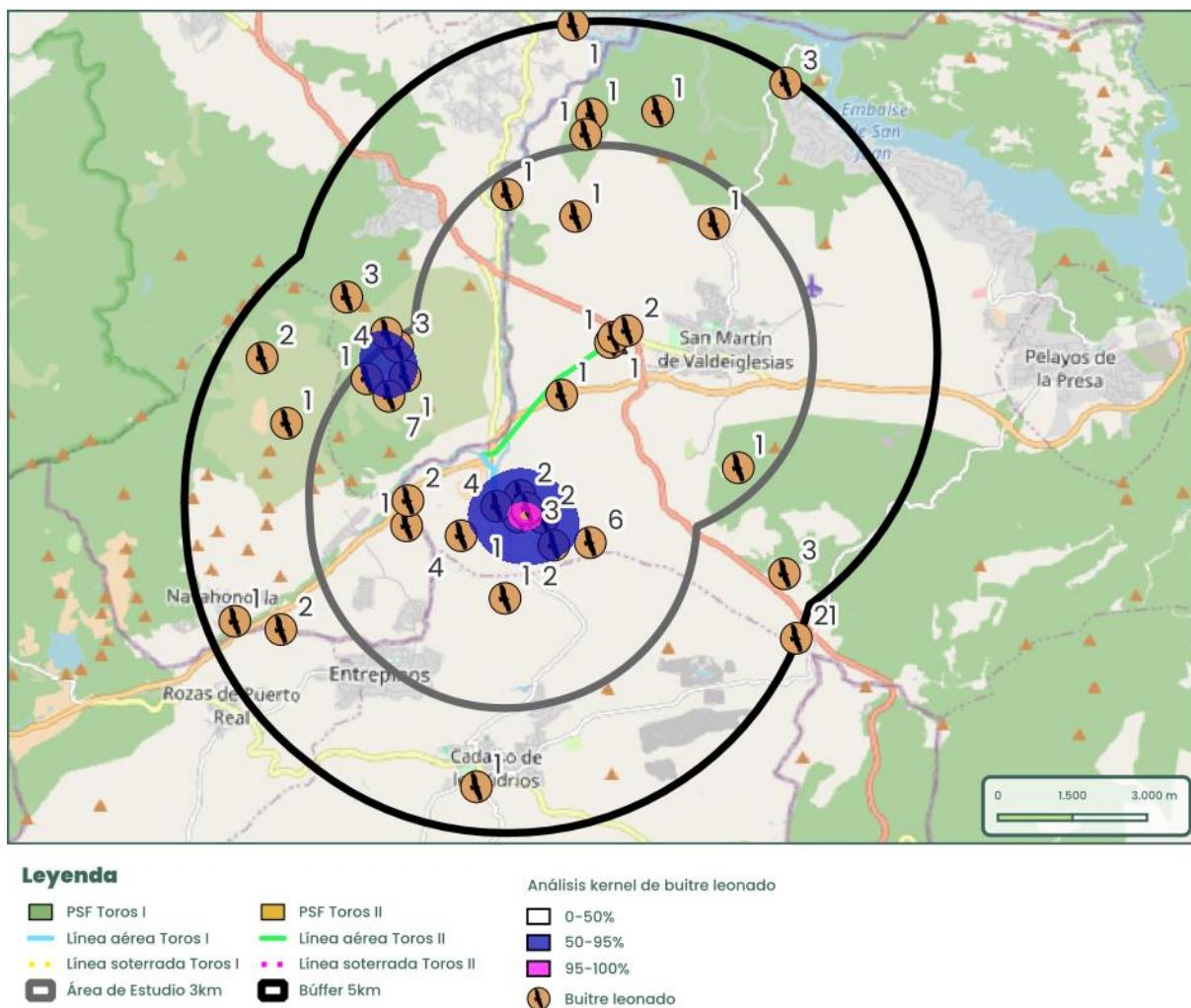


Figura 26. Contactos y análisis kernel de densidad de buitre leonado en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

Del análisis de densidad se obtienen 2 zonas con una probabilidad de aparición superior al 50% aumentando en una de ellas al 95%. La zona de máxima probabilidad se localiza sobre PSF Toros I; y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica. La zona de probabilidad entre el 50 y el 95% se sitúa a 3 kilómetros aproximadamente al noroeste de PSF Toros I.

La **culebra europea** (*Circaetus gallicus*) se obtienen **5 contactos** y **6 individuos**, todos ellos volando.

Especies no catalogadas (NC)

El **busardo ratonero** (*Buteo buteo*) aparece en **20 contactos** y **23 individuos**, por lo que se ha calculado su MPA (máxima probabilidad de aparición). Muchos

individuos aparecen volando y alguno también posado. También se vieron unos pocos ejemplares cazando/campeando.

Es una de las rapaces más abundantes de Europa, de mediano tamaño, complejión robusta y coloración muy variable, que posee un aspecto bastante rechoncho cuando se la observa posada.

Se muestran los contactos de busardo ratonero y sus polígonos kernel de densidad en la figura 27.

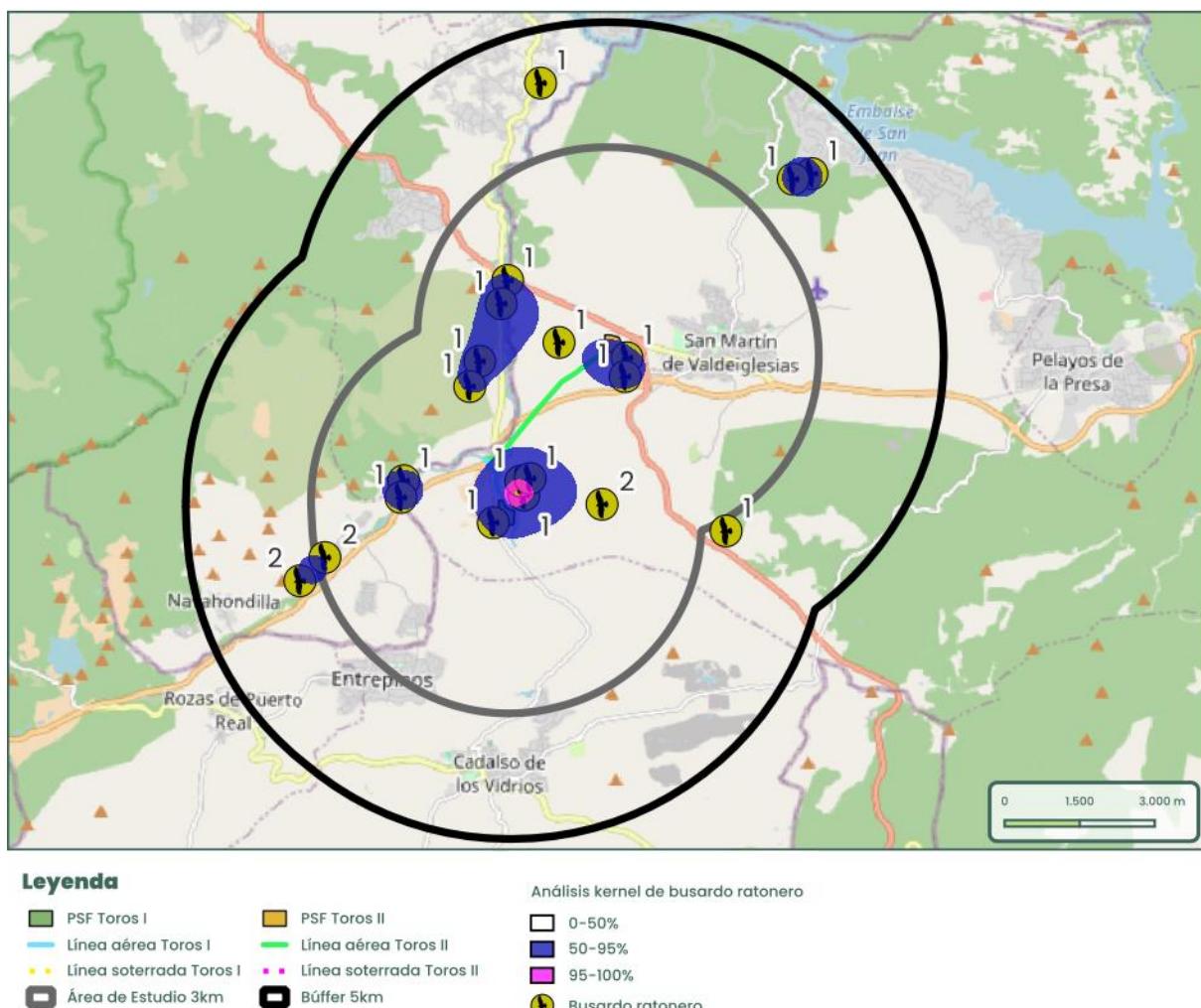


Figura 27. Contactos y análisis kernel de densidad de busardo ratonero en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

Del análisis de densidad se obtienen 6 zonas con una probabilidad de aparición superior al 50%, aumentando en una de ellas al 95%. La zona de máxima probabilidad se localiza a escasos metros de PSF Toros I, llegando a cubrir la planta, y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica. Las zonas de

probabilidad entre el 50 y el 95% se sitúan a 1,6 y 3,2 kilómetros aproximadamente, al noroeste y suroeste de PSF Toros I, respectivamente; y a 1,5 y 3,5 kilómetros al oeste y noreste, respectivamente, y sobre la propia PSF Toros II.

El **cernícalo vulgar** (*Falco tinnunculus*) aparece en **8 contactos y 8 individuos**. Se cierne a menudo, aleteando activamente para mantenerse suspendido en el aire, mientras otea el terreno a la búsqueda de alguna presa. La gran mayoría de las observaciones fueron ejemplares volando/cazando y alguno posado.

El **gavilán común** (*Accipiter nisus*) se observa en **2 contactos con 2 individuos**, uno posado y el otro volando.

De **milano negro** (*Milvus migrans*) se obtienen **23 contactos y 36 individuos**, por lo que se ha calculado su MPA (máxima probabilidad de aparición) en el área de estudio. Mantiene un vuelo lento y sostenido, y planea y cambia de dirección con facilidad. Frecuentemente visto en áreas urbanas, vertederos, hábitats acuáticos, pastizales y suele evitar las zonas muy boscosas. Puede verse en solitario, pero también en grandes grupos tanto en migración como en zonas con abundante alimento. Casi en su totalidad todas las observaciones se detectaron en vuelo, pudiéndose observar alguno acrobático y en defensa del territorio.

Se muestran los contactos de milano negro y sus polígonos kernel de densidad en la figura 28.

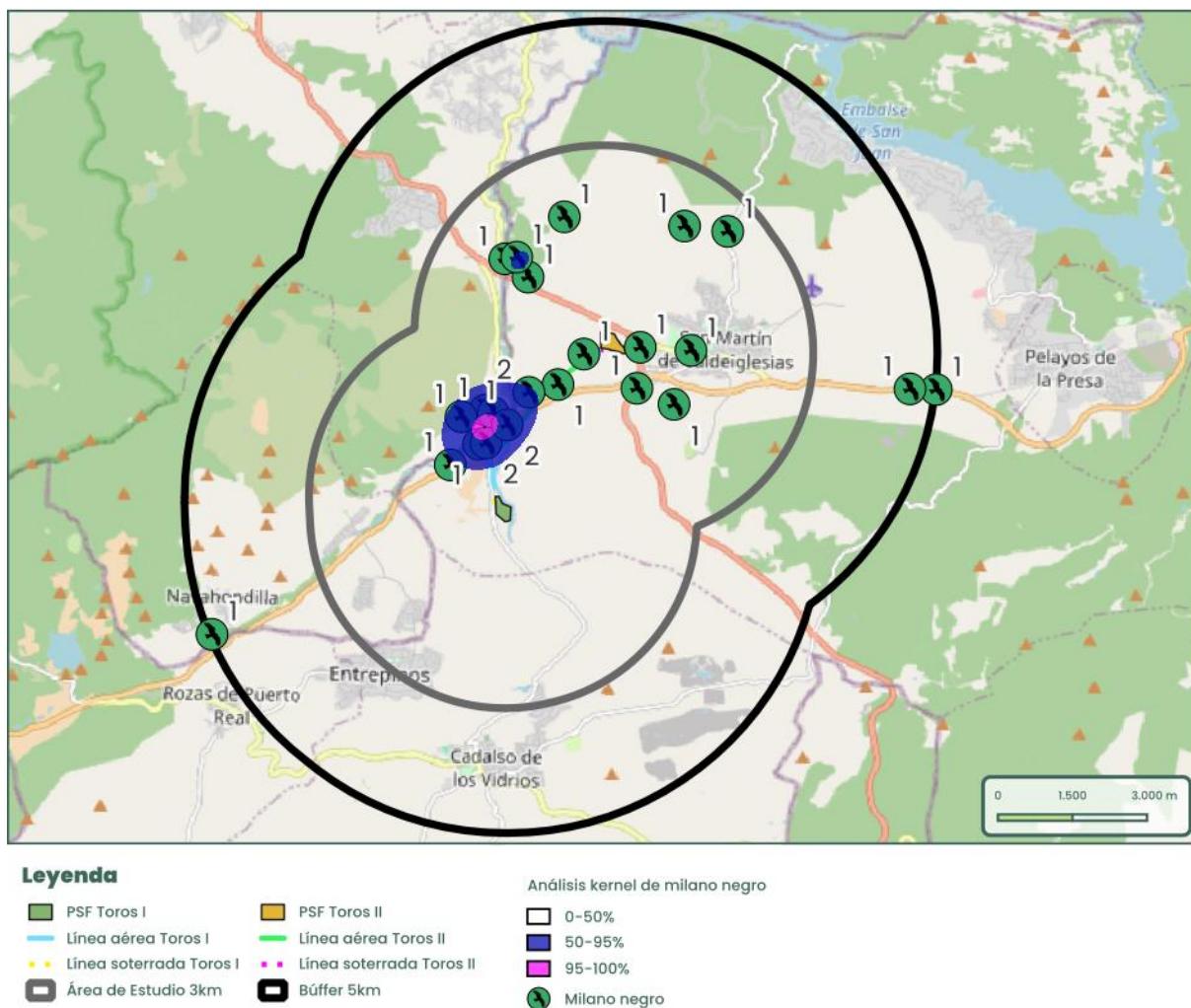


Figura 28. Contactos y análisis kernel de densidad de milano negro en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

Del análisis de densidad se obtienen 2 zonas con una probabilidad de aparición superior al 50%, aumentando en una de ellas al 95%. La zona de máxima probabilidad se localiza a 1,3 kilómetros al norte de PSF Toros I; y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica con tendencia al este. La zona de probabilidad de aparición entre el 50 y el 95% se sitúa a 1,8 kilómetros al noroeste de PSF Toros II.

Por último, se muestra la Figura 29 con las especies de aves rapaces diurnas con menos de 15 contactos en el área de estudio (se excluyen el águila imperial ibérica, el buitre negro y el cernícalo primilla que ya han sido representados):

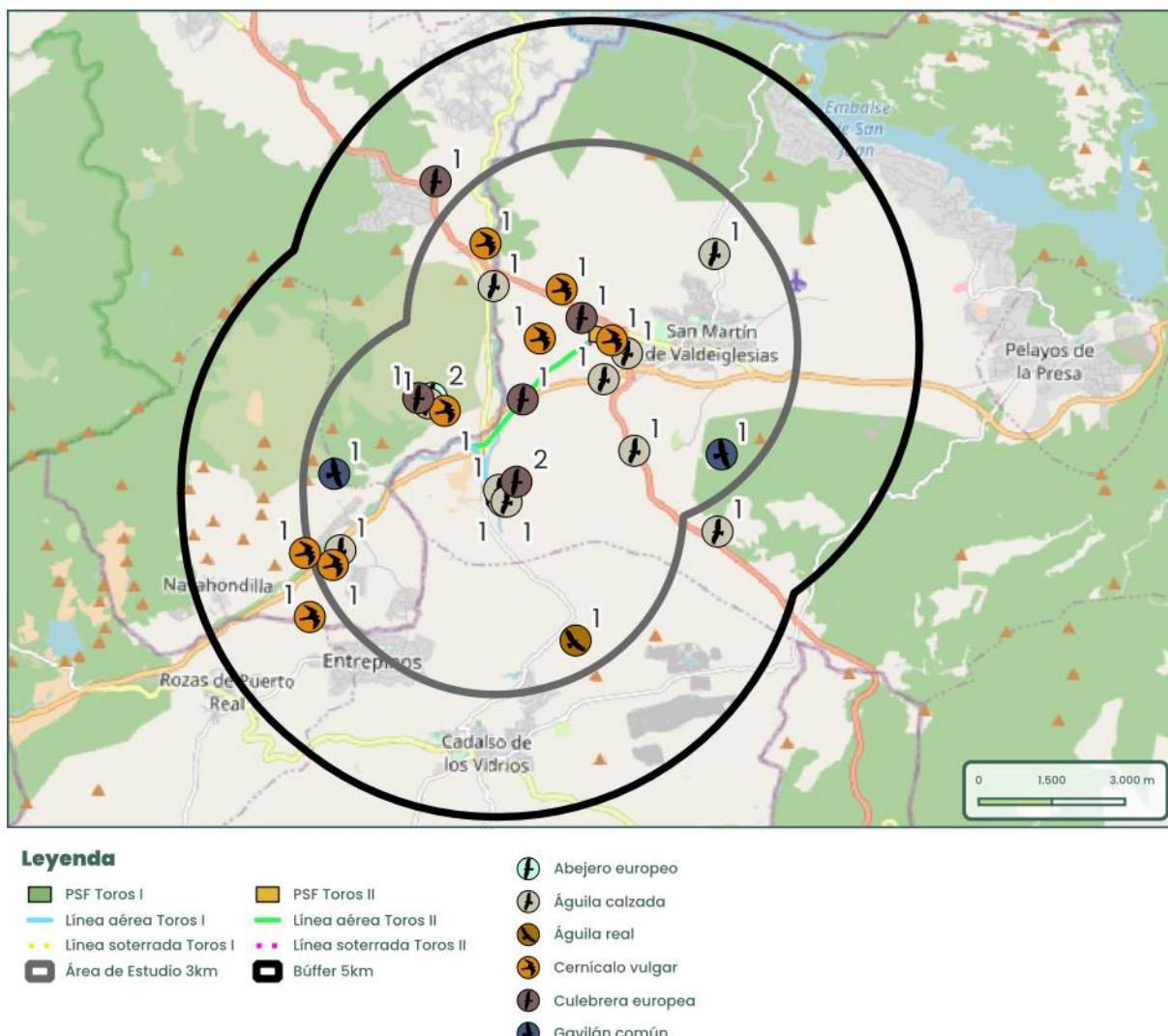


Figura 29. Contactos de especies de aves rapaces diurnas con menos de 15 contactos en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

3.2.2.1. Otras aves de interés

El estudio de otras aves de interés se ha completado teniendo en cuenta, a parte de la metodología de caracterización, todas las observaciones obtenidas mientras se realizaban el resto de los censos para otros grupos de fauna. Se han acumulado un total de **25 contactos**, con un total de **43 individuos** y un **promedio** de individuos por contacto de **1,72**.

De las **5 especies** inventariadas, la de mayor número de individuos ha sido la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) con 31 individuos, seguida del cuervo grande (*Corvus corax*) con 5 individuos. En cuanto al número de contactos, predominan sido la cigüeña blanca (*C. ciconia*) con 16 contactos, el cuervo grande (*C. corax*)

con 4 contactos y la garza real (*Ardea cinerea*) con 3 contactos. Hay que destacar los contactos de cigüeña blanca (*C. ciconia*), especie catalogada como "Vulnerable" por el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid. Los resultados se muestran en la tabla 14.

Tabla 14. Especies de otras aves de interés cartografiadas durante los muestreos de campo. N: número de individuos de la especie; N/Contacto: número medio de individuos por contacto. Fuente: Ideas Medioambientales.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N CONTACTOS	N/CONTACTO	CREACM	CEEA y LESRPE
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	31	16	1,94	VU	LI
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	5	4	1,25	NC	NC
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	3	3	1,00	NC	LI
Grajilla occidental	<i>Coloeus monedula</i>	3	1	3,00	NC	NC
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	1	1	1,00	NC	NC
TOTAL		43	25	1,72		
Nº TAXONES				5		

Especies "Vulnerables" (VU)

La **cigüeña blanca** (*Ciconia ciconia*) se observa en **16 contactos** con **31 individuos**, por lo que se ha calculado su MPA (máxima probabilidad de aparición) en el área de estudio. Los individuos se encontraban tanto posados como en pleno vuelo.

Las amenazas a las que se enfrenta la especie radican en la pérdida de hábitat debido a la urbanización y la agricultura intensiva, la caza ilegal, la eliminación de sus nidos, el uso de pesticidas, la saturación de núcleos ya asentados, las malas condiciones en las zonas de alimentación naturales y por ello la búsqueda de alimentos en vertederos y basureros.

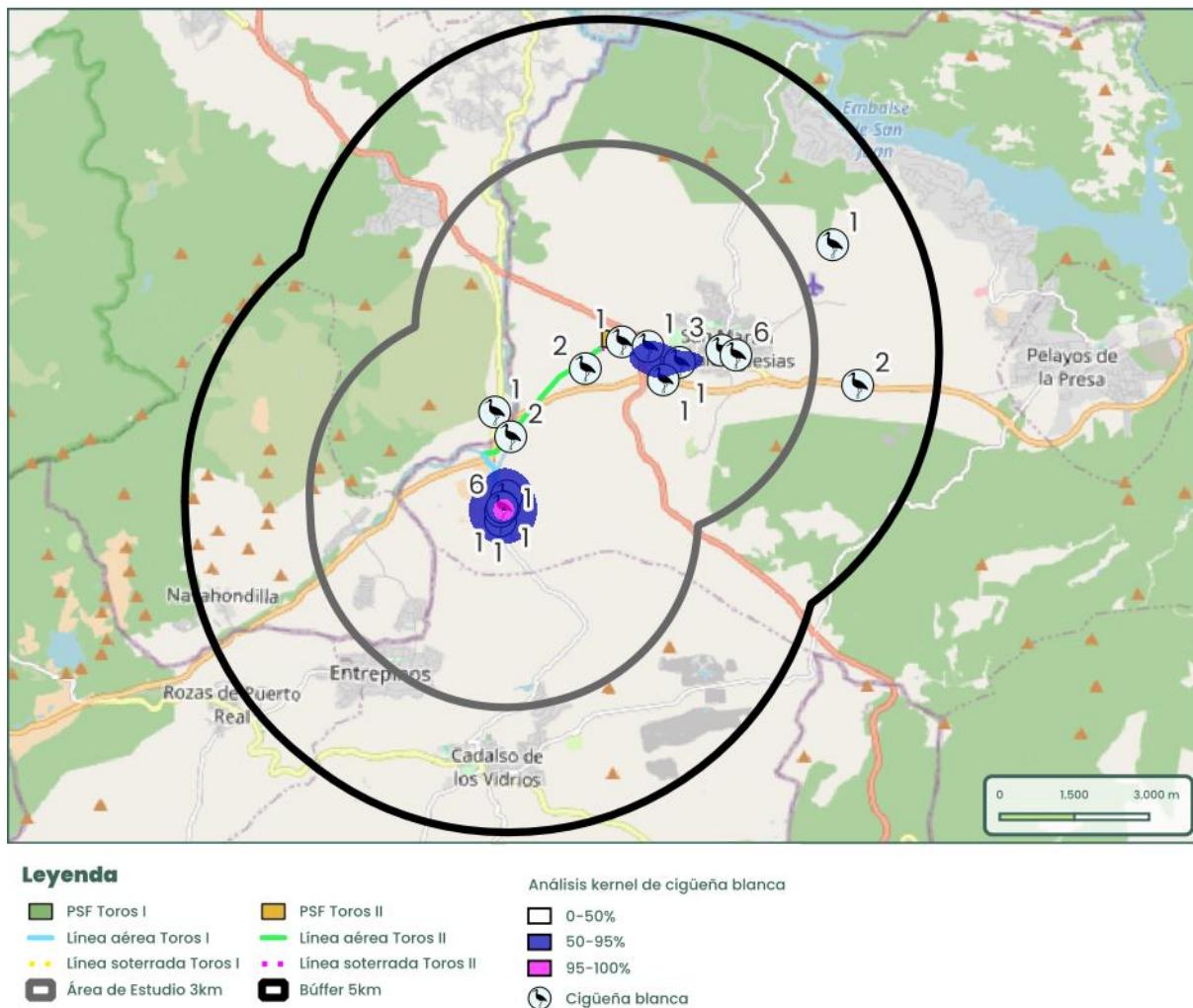


Figura 30. Contactos y análisis kernel de densidad de cigüeña blanca en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

Del análisis de densidad se obtienen 2 zonas con una probabilidad de aparición superior al 50%, aumentando en una de ellas al 95%. La zona de máxima probabilidad se localiza sobre PSF Toros I; y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica. La zona de probabilidad de aparición entre el 50 y el 95% se sitúa a 200 metros al sureste de PSF Toros II.

Especies no catalogadas (NC)

Cuervo grande (*Corvus corax*) con **4 contactos** y **5 individuos**. Todos eran adultos volando.

Garza real (*Ardea cinerea*) con **3 contactos** y **3 individuos**. Excepto 1 de los ejemplares, que estaba volando, los otros dos estaban alimentándose.

Grajilla occidental (*Coloeus monedula*) con **1 contacto** y **3 individuos**. Estando todos volando.

Tórtola europea (*Streptopelia turtur*) con **1 contacto** y **1 individuo**, que se encontraba posado.

Finalmente, en la Figura 31 se muestran los contactos de las otras aves de interés:

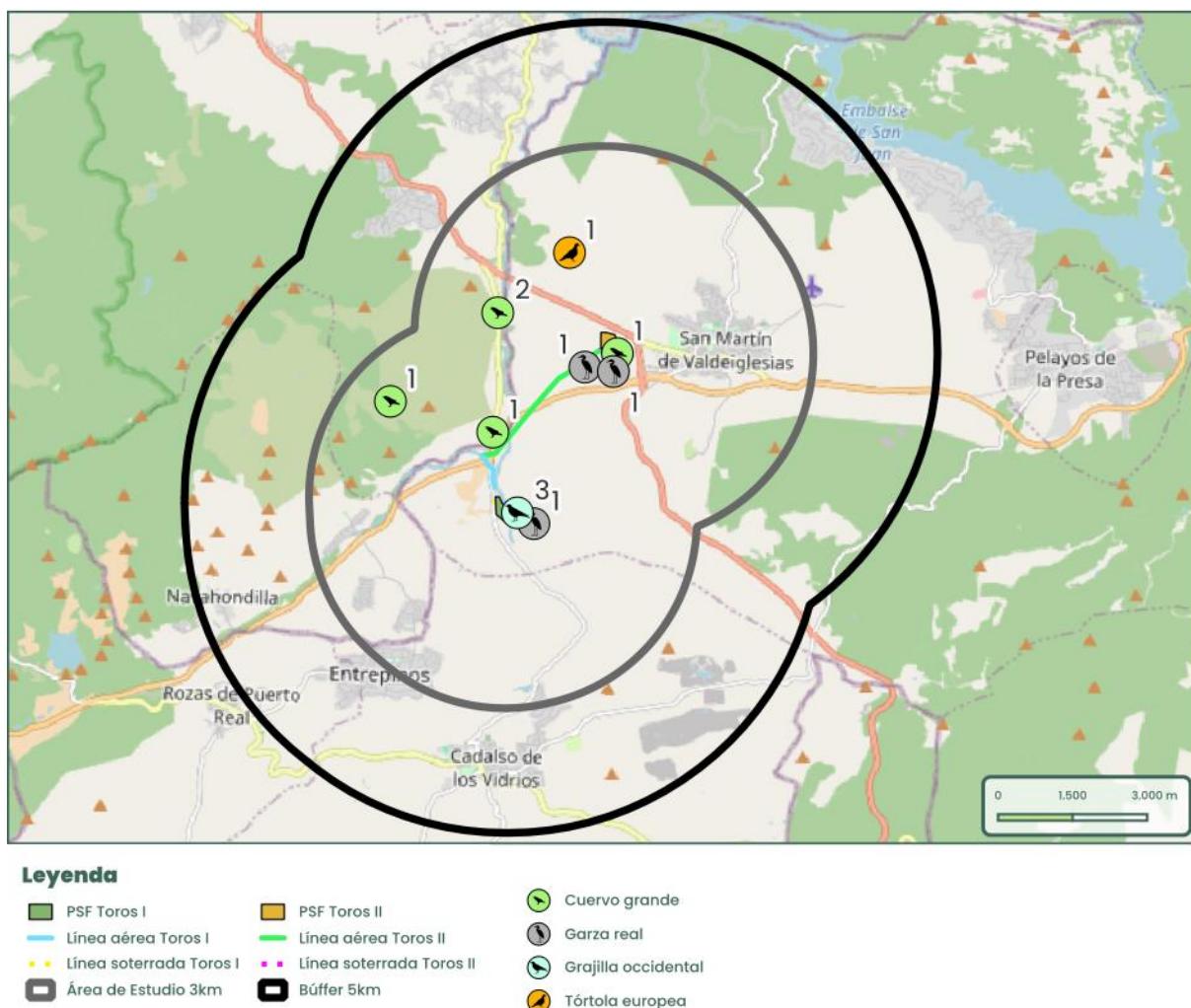


Figura 31. Contactos de otras aves de interés en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

3.2.3. Aves nocturnas

En los censos específicos de avifauna nocturna, se registraron **4 especies** que acumularon **5 contactos** y **5 individuos** y un promedio de individuos por contacto de **1,00**. La más numerosa fue el chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*) tanto en número de contactos como de individuos.

Tabla 15. Especies de aves nocturnas detectadas durante el período de estudio. N: número de individuos de la especie; N/Contacto: número medio de individuos por contacto. Fuente: Ideas Medioambientales.

ESPECIE		NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N CONTACTOS N/CONTACTO CREACM CEEA y LSRPE			
Búho chico	<i>Asio otus</i>	1	1	1,00	NC	LI	
Chotacabras cuellirrojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	1	1	1,00	IE	LI	
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	2	2	1,00	NC	LI	
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	1	1	1,00	NC	LI	
		TOTAL	5	5	1,00		
		Nº TAXONES		4			

Especies “De Interés Especial” (IE)

De **chotacabras cuellirrojo** (*Caprimulgus ruficollis*) se obtuvieron **1 contacto** y **1 individuo**.

Especies no catalogadas (NC)

De **búho chico** (*Asio otus*) se obtuvo **1 contacto** y **1 individuo**.

De **chotacabras europeo** (*Caprimulgus europaeus*) se obtuvieron **2 contactos** y **2 individuos**.

En el caso del **mochuelo europeo** (*Athene noctua*) se obtuvo solamente **1 contacto** con **1 individuo**. Los meses de mayo y junio, coinciden con el periodo reproductor del mochuelo común. Durante este periodo los adultos centran su área de campeo en torno al nido con un comportamiento territorial.

A continuación, se representan los contactos de aves nocturnas para el área de estudio en la Figura 32:

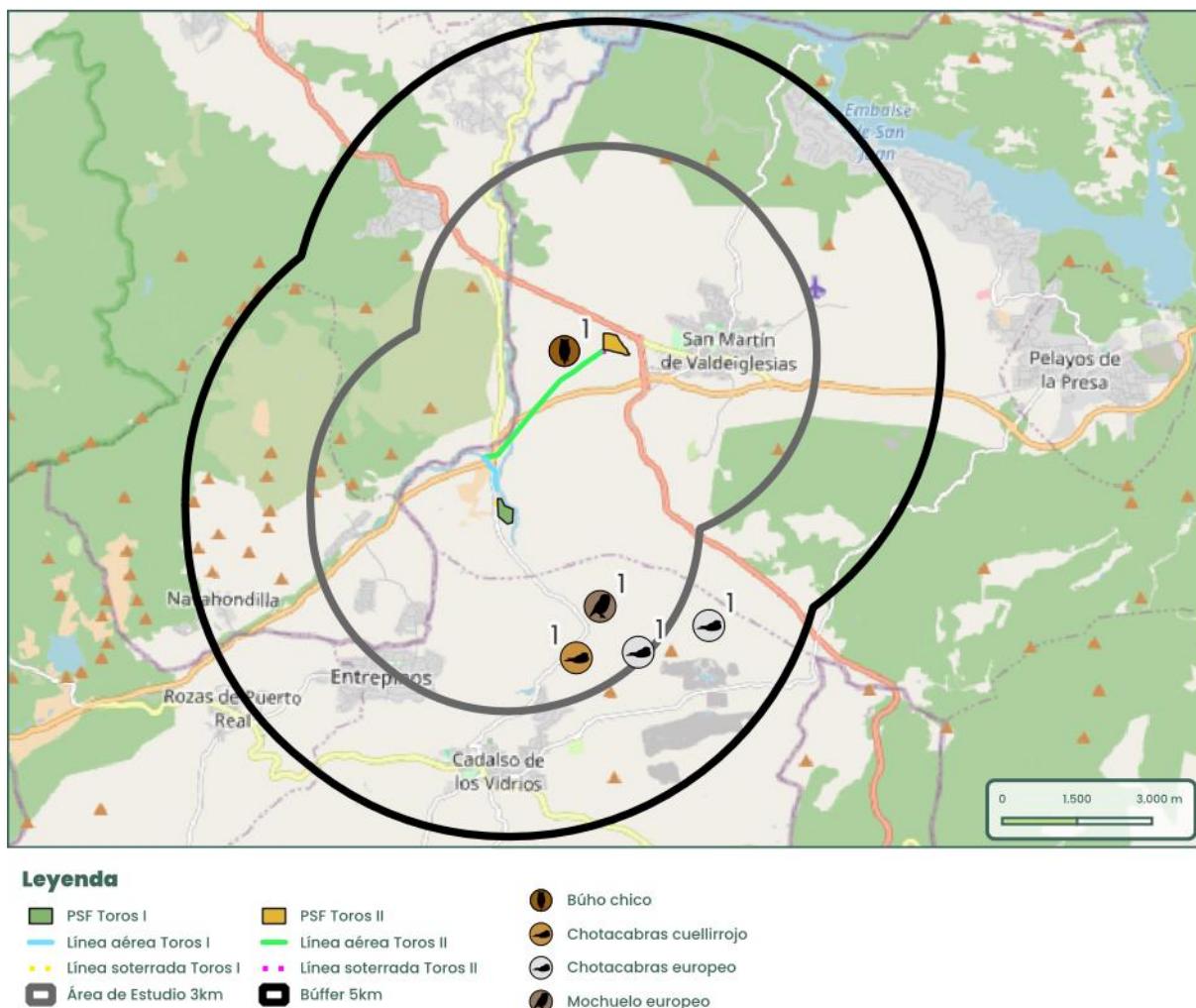


Figura 32. Contactos de mochuelo europeo en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

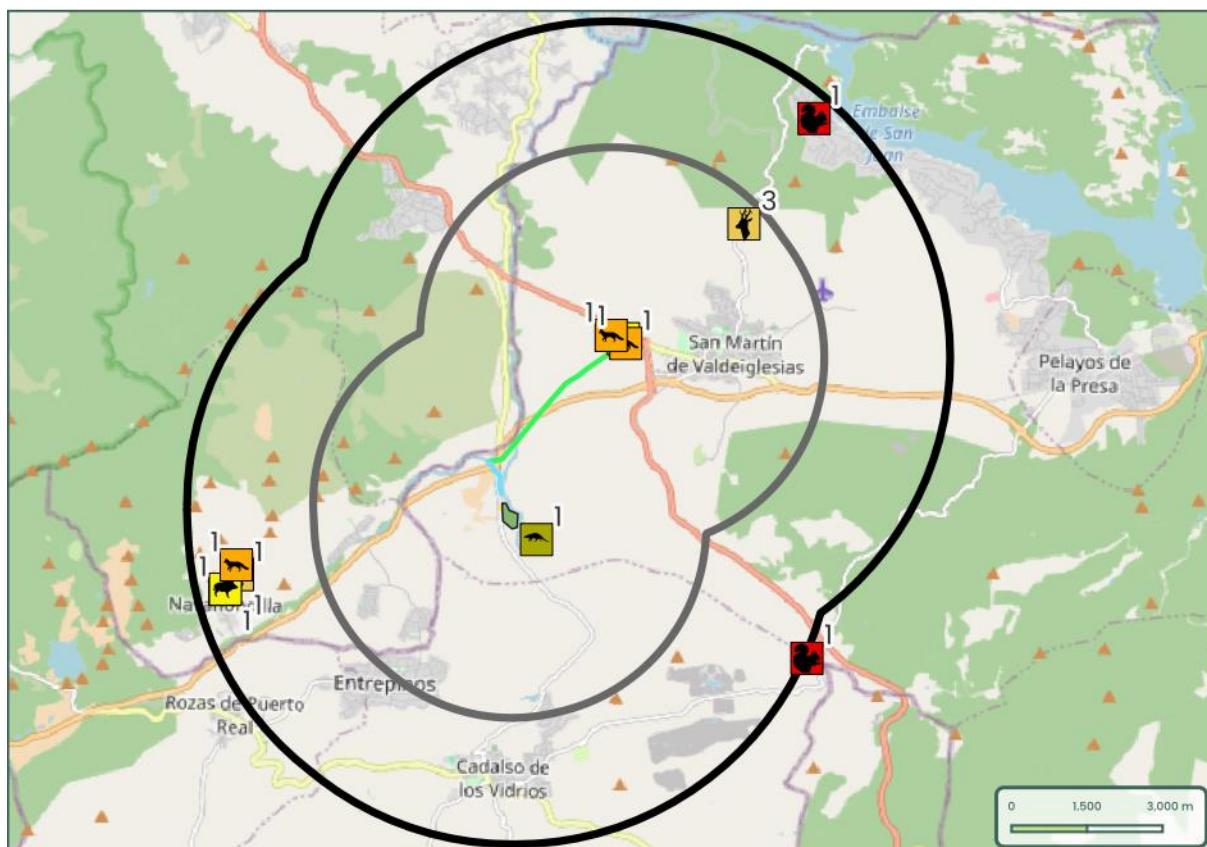
3.2.1. Mamíferos

En la observación de mamíferos se han tenido en cuenta los contactos producidos en la aplicación de las distintas metodologías realizadas para el estudio de campo. En este sentido se han obtenido **12 contactos** y **14 individuo**, pertenecientes a 6 especies diferentes, así como, un promedio de individuos por contacto de **1,17**. Puede verse en la tabla 16 y su distribución en la figura 33.

Tabla 16. Especies totales de mesomamíferos detectados. N: número de individuos de la especie; N/Contacto: número medio de individuos por contacto. Fuente: Ideas Medioambientales.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N CONTACTOS	N/CONTACTO	CREACM	CEEA y LESRPE
Ardilla roja	<i>Sciurus vulgaris</i>	2	2	1,00	NC	NC
Ciervo	<i>Cervus elaphus</i>	2	2	1,00	NC	NC

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N CONTACTOS	N/CONTACTO	CREACM	CEEA y LESRPE
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	4	2	2,00	NC	NC
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	2	2	1,00	NC	NC
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>	1	1	1,00	NC	NC
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	3	3	1,00	NC	NC
	TOTAL	14	12	1,17		
	Nº TAXONES			6		



Leyenda

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| PSF Toros I | PSF Toros II |
| Línea aérea Toros I | Línea aérea Toros II |
| Línea soterrada Toros I | Línea soterrada Toros II |
| Área de Estudio 3km | Búffer 5km |
- | | |
|--------------|------------|
| Ardilla roja | Jabalí |
| Ciervo | Meloncillo |
| Corzo | Zorro |

Figura 33. Contacto de mesomamíferos en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

La comunidad de mesomamíferos presente en la zona es moderada, detectando un total de **6 especies** de este grupo faunístico. La especie con mayor número de contactos fue el zorro con 3 contactos y 3 individuos, seguida del jabalí, corzo,

ciervo y ardilla roja, todas con 2 contactos y 2 individuos, salvo el corzo, que acumuló 4 individuos entre sus contactos.

3.2.1.1. Censo de especies presa

Los resultados se muestran en la tabla 17:

Tabla 17. Resultados de los recorridos por transecto y total del censo de letrinas de conejo. Fuente: Ideas Medioambientales.

ITINERARIO	Nº LETRINAS	IKA letrinas (LETRINAS/Km)	DENSIDAD ESTIMADA (CONEJOS/ha)	CLASE DE ABUNDANCIA
LET01	0	0,00	0,00	Nula
LET02	0	0,00	0,00	Nula
LET03	0	0,00	0,00	Nula
LET04	0	0,00	0,00	Nula
LET05	0	0,00	0,00	Nula
LET06	0	0,00	0,00	Nula
TOTAL	0	0,00	0,00	Nula

Al analizar los datos por itinerario se observa que, en todos, la densidad/ha es nula. Esto se debe a que, durante el estudio, pese a encontrarse madrigueras y algún individuo salvaje, no se han podido localizar letrinas. Sin embargo, durante otros trabajos, como los transectos lineales a pie para el censo de paseriformes, sí se llegan a encontrar letrinas, aunque no se registran por estar fuera de su respectivo censo. Por tanto, y en base a los datos obtenidos durante el trabajo, si analizamos el global de todos los itinerarios se obtiene una densidad de conejos en la zona de **0 conejos/ha**, que es equivalente a una **clase de abundancia nula**, aunque en la práctica al trabajar en campo, sabemos que esto no es real.

3.2.1.2. Muestreo de quirópteros

Muestreo acústico estacionario

En primer lugar, se muestran los resultados obtenidos para la estación muestreada en el área de estudio de PSF Toros II.

Estación 1

La grabadora SongMeter Mini BAT permaneció activa en esta estación durante un total de **8 noches**. Se instala desde el 16 al 24 de mayo de 2024.

Se acumularon un total de 4.518 minutos de muestreo (75,3 horas). Se obtuvieron un total de 2.027 grabaciones, de las cuales se extrajeron 1.697 secuencias (de hasta 5 segundos de duración) que contenían señales de ecolocación de quirópteros. Se obtuvieron 1.710 vuelos pertenecientes a 11 taxones de quirópteros (tres de los taxones a nivel de género), siendo el murciélago de borde claro el más abundante con 1.513 vuelos (alrededor del 88% del total), seguido por el murciélago enano con 74 (4%) y por el murciélago de Cabrera con 47 vuelos (3%).

Tabla 18. Resultados del muestreo acústico estacionario a nivel de suelo realizado en la estación 1. VUELOS (%): porcentaje del total de vuelos; Min+: minutos positivos; ID: Índice de detectabilidad; IA: índice de actividad relativa. En negrita las especies con categoría de protección elevada en el Catálogo de Especies de Flora y Fauna Amenazadas de la Comunidad de Madrid. Fuente: Ideas Medioambientales.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	VUELOS	VUELOS (%)	VUELOS/H	MIN +	ID	IA	CEEA Y LESRPE	CREACM
Murciélagos de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1513	88,48	20,09	595	1,00	5,950	Listada	-
Murciélagos enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	74	4,33	0,98	56	1,00	0,560	Listada	-
Murciélagos de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	47	2,75	0,62	40	1,00	0,400	Listada	-
Murciélagos rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	23	1,35	0,31	11	0,17	0,019	Listada	-
Murciélagos hortelano indeterminado	<i>Eptesicus sp</i>	21	1,23	0,28	14	0,67	0,093	-	-
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	10	0,58	0,13	7	0,31	0,022	Listada	-
Murciélagos montañero	<i>Hypsugo savii</i>	6	0,35	0,08	4	0,83	0,033	Listada	-
Orejudo indeterminado	<i>Plecotus sp</i>	6	0,35	0,08	5	5,00	0,250	-	-
Murciélagos de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	5	0,29	0,07	5	1,00	0,050	VU	VU
Rinolofos grande	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	3	0,18	0,04	3	2,50	0,075	VU	VU
Nóctulo indeterminado	<i>Nyctalus sp</i>	2	0,12	0,03	2	0,24	0,005	-	-
TOTAL		1710	100	22,71	742				

3.2.2. Anfibios y reptiles

Durante el desarrollo de las metodologías de estudio para los diferentes grupos, se obtuvieron un total de **4 contactos** pertenecientes al menos a **2 especies** diferentes. El número total de ejemplares ascendió a los **4 ejemplares**. No obstante, se vieron, aunque no se contabilizaron, larvas y juveniles metamorfos en grandes charcas de agua de lluvia, por lo que se ha decidido especificar simplemente la presencia de la especie. La lista de especies observadas y el resumen de los contactos se muestran en la tabla 19. Los contactos obtenidos y su ubicación se exponen en la figura 34.

Tabla 19. Especies de herpetofauna detectadas en el área de estudio. N: número de individuos de la especie; N/Contacto: número medio de individuos por contacto. Fuente: Ideas Medioambientales.

ESPECIE NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N CONTACTOS	N/CONTACTO	CREACM	CEEA y LESRPE
Sapo común espinoso	<i>Bufo spinosus</i>	1	1	1,00	NC
Sapo corredor	<i>Epidalea calamita</i>	3	3	1,00	NC
TOTAL		4	4	1,00	
Nº TAXONES		2			

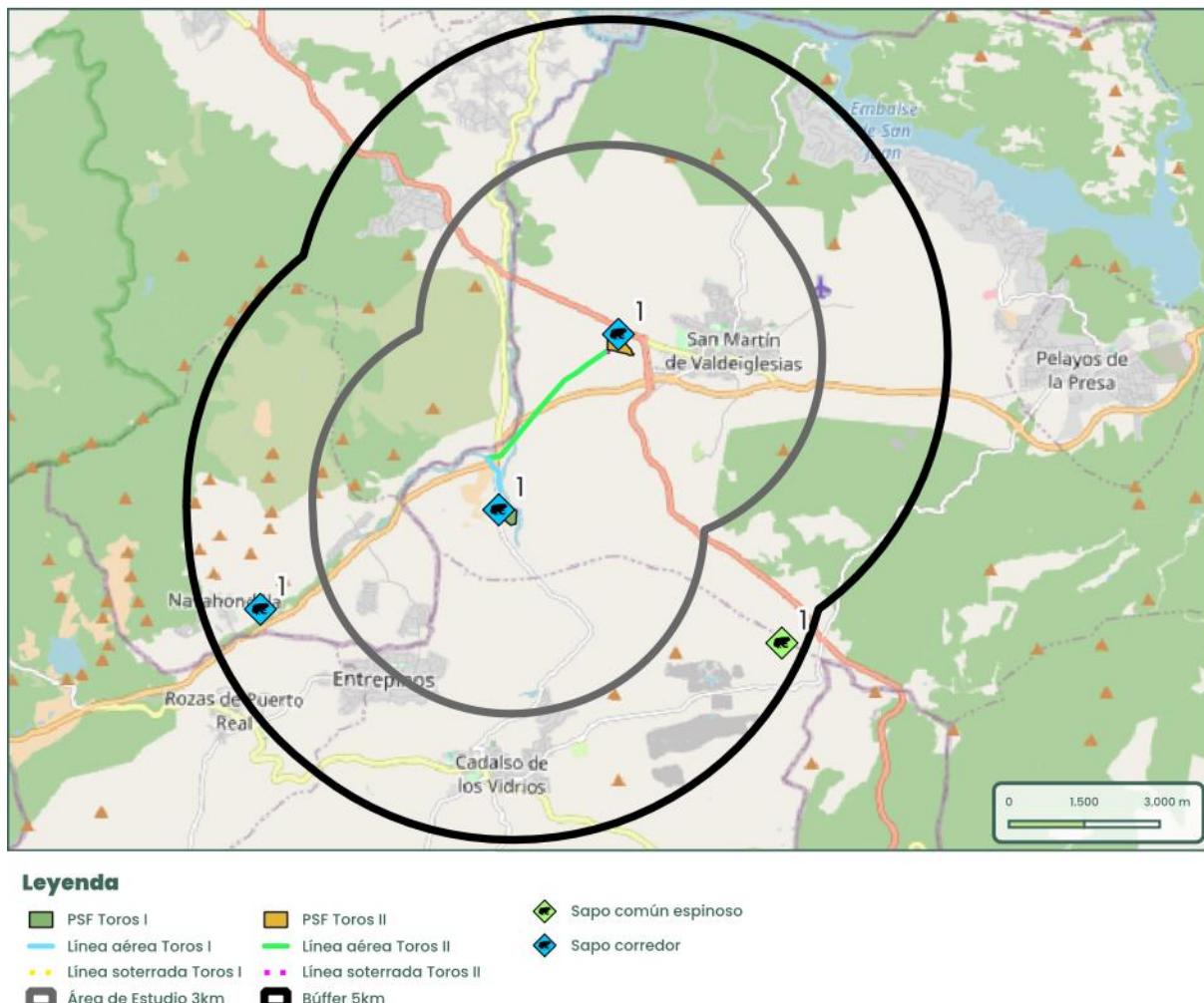


Figura 34. Contactos de herpetofauna en el área de estudio. Fuente: Ideas Medioambientales.

4. CONCLUSIONES

4.1. Valoración general

Con los datos obtenidos en el periodo estudiado, se puede conocer la distribución de las rapaces y aves esteparias, así como de otras especies estudiadas en la zona y la selección de hábitats que realizan las diferentes especies. También se puede conocer la presencia de otros grupos de fauna (mamíferos, reptiles y anfibios) que hacen uso de la zona de estudio.

Las especies con bajo número de contactos deben considerarse que hacen un uso muy escaso de la zona, probablemente porque no encuentran las condiciones que requieren para establecer su territorio o para utilizarlas como zona de alimentación. Los contactos de estas especies se corresponden con movimientos migratorios, dispersión o entre zonas de alimentación y nidificación, el efecto sobre estas especies parece escaso.

En relación con las aves esteparias, únicamente se llega a inventariar **1 especie**, la perdiz roja que no está catalogada, con 4 contactos y 15 individuos, durante el periodo de muestreo, entre los meses de abril a junio. Los individuos resultaron ser en su gran mayoría adultos posados.

La zona de estudio alberga una representación razonable del grupo de rapaces diurnas, con al menos **13 especies** diferentes observadas. En relación con el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid (CREACM), aparecen 3 como “**En Peligro de Extinción**”: águila imperial ibérica, alimoche común y buitre negro. Además, también se observa el milano real, catalogado como “**Vulnerable**” según el CREACM y que se encuentra “**En Peligro de Extinción**” a nivel nacional (Catálogo Español de Especies Amenazadas); y 1 como “**Sensibles a la alteración de su hábitat**”: águila real. El resto de las especies figuran como de “Interés Especial” o no se logró su correcta identificación.

Destaca el **águila imperial ibérica** (*Aquila adalberti*) por ser una de las rapaces diurnas con mayor categoría de protección (EN). Se produjeron 10 contactos con 14 individuos, tratándose la mayoría de los contactos de adultos que se encontraban volando y alguno posado.

De **buitre negro** (*Aegypius monachus*) (EN) se observaron en 35 contactos 62 individuos. Todos se encontraban volando. La zona de máxima probabilidad se localiza a unos 4 kilómetros al suroeste de PSF Toros I; y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica aumentando hacia el sur. Las zonas de probabilidad entre el 50 y el 95% se sitúan a 1,2 y 2 kilómetros aproximadamente, al suroeste y noroeste de PSF Toros I, respectivamente.

De **milano real** (*Milvus milvus*) (EN) pudo observarse durante los trabajos realizados en el ámbito de estudio en 21 contactos un total de 24 individuos. La mayoría de los contactos se encontraban volando y cazando/campeando. La zona de máxima probabilidad se localiza sobre PSF Toros II; y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica aumentando ligeramente hacia el este. Las zonas de probabilidad entre el 50 y el 95% se sitúan a 1, 1,5 y 3 kilómetros aproximadamente, al norte, oeste y suroeste de PSF Toros I, respectivamente.

De **alimoche común** (*Neophron percnopterus*) (EN) se obtuvo 1 contacto con 1 individuo, que se encontraba volando.

En cuanto al resto de rapaces diurnas, en 6 de ellas se registraron menos de 15 contactos, por lo que se considera que estas especies no tienen establecido su territorio en el área de estudio y el uso que le dan es un uso esporádico, como zona de paso entre lugares de nidificación y alimentación o como zona de paso en los movimientos migratorios. Sin embargo, hay otras especies frecuentes en el territorio del ámbito de estudio.

El **buitre leonado** (*Gyps fulvus*) (IE) aparece en 38 contactos con 97 individuos, considerándose la rapaz con mayor abundancia en el ámbito de estudio. Prácticamente todos los ejemplares se observaron en vuelo. La zona de máxima probabilidad se localiza sobre PSF Toros I; y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica. La zona de probabilidad entre el 50 y el 95% se sitúa a 3 kilómetros aproximadamente al noroeste de PSF Toros I.

El **busardo ratonero** (*Buteo buteo*) (NC) se registró en 20 contactos con 23 individuos. Muchos individuos fueron adultos, la gran mayoría posados y volando. Muchos individuos aparecen volando y alguno también posado. También se vieron unos pocos ejemplares cazando/campeando. La zona de máxima probabilidad se localiza a escasos metros de PSF Toros I, llegando a cubrir la planta, y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica. Las zonas de probabilidad entre

el 50 y el 95% se sitúan a 1,6 y 3,2 kilómetros aproximadamente, al noroeste y suroeste de PSF Toros I, respectivamente; y a 1,5 y 3,5 kilómetros al oeste y noreste, respectivamente, y sobre la propia PSF Toros II.

De **milano negro** (*Milvus migrans*) (NC) se obtienen 23 contactos y 36 individuos. Casi en su totalidad todas las observaciones se detectaron en vuelo. La zona de máxima probabilidad se localiza a 1,3 kilómetros al norte de PSF Toros I; y se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica con tendencia al este. La zona de probabilidad de aparición entre el 50 y el 95% se sitúa a 1,8 kilómetros al noroeste de PSF Toros II.

Como otras aves de interés, se detectan **5 especies**, destacando la **cigüeña blanca** (*Ciconia ciconia*), especie catalogada como "Vulnerable" por el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid, con 16 contactos y 31 individuos, teniendo su zona de máxima probabilidad localizada sobre PSF Toros I; y que se extiende con menor probabilidad de manera concéntrica. Por otra parte, la zona de probabilidad de aparición entre el 50 y el 95% se sitúa a 200 metros al sureste de PSF Toros II.

En cuanto a las aves de hábitos nocturnos se detectan **5 especies**, siendo la más abundante es el **chotacabras europeo** (*Caprimulgus europaeus*) (NC), y destacando también la presencia de **chotacabras cuellirrojo** (*Caprimulgus ruficollis*) (IE).

La comunidad de mesomamíferos presente en la zona es moderada, detectando un total de **6 especies** de este grupo faunístico, destacando el zorro (*Vulpes vulpes*) (NC) por ser el que obtuvo mayor número de contactos, y el corzo (*Capreolus capreolus*) (NC) por presentar mayor número de individuos. En cuanto al censo de **especies presa**, durante los transectos para la detección de letrinas no se registró ninguna observación pese a verse algún individuo de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) en las inmediaciones al área de estudio junto con madrigueras por la zona, por lo que se considera que presenta una **clase de abundancia nula**, aunque en la práctica al trabajar en campo, sabemos que esto no es real.

En los muestreos de quirópteros se detectó la presencia de **once de las dieciocho especies de murciélagos presentes en la Comunidad de Madrid**, dos de ellas tienen una categoría alta de protección dentro del Catálogo Regional de Especies de Flora y Fauna Amenazadas de la Comunidad de Madrid, el murciélago de cueva

(*Miniopterus schreibersii*) y el rinolofo grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) (vulnerables).

Finalmente, Se obtuvieron un total de 4 contactos de herpetofauna pertenecientes al menos a **2 especies** diferentes, **ambas de anfibios**.

4.2. Medidas complementarias recomendadas

En el documento ambiental estratégico de los Planes Especiales de Infraestructuras de estos proyectos se han evaluado los impactos que supondrá la ejecución de este proyecto sobre los elementos faunísticos. Se deberán establecer medidas mitigadoras relacionadas con la preservación de la vegetación y limitación de impacto en el hábitat y tiempo de ejecución del proyecto, con el fin de minimizar las posibles molestias sobre estos factores, así como sobre los elementos faunísticos.

Se propone la instalación de **un posadero** para aves rapaces con el objetivo principal de favorecer el uso por parte de dichas aves dentro del ámbito de estudio. Esta estructura permite a las rapaces posarse encima y descansar. Esta medida implica una reducción de ejemplares electrocutados o colisionados, reduciendo el riesgo y la mortalidad en la zona de actuación.

Su objetivo principal es el de mejorar el hábitat de las aves rapaces como el águila calzada (*Hieraetus pennatus*), águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), buitre negro (*Aegypius monachus*), busardo ratonero (*Buteo buteo*), milano real (*Milvus milvus*) o milano negro (*Milvus migrans*). Estas especies usan las estructuras verticales como establecimiento de posaderos encontrándose entre estas, los apoyos de líneas eléctricas.



Figura 35. Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) posada sobre apoyo de tendido eléctrico. Fuente: Ideas Medioambientales.



Figura 36. Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) posada sobre extremo de la copa de un árbol con presa. Fuente: Ideas Medioambientales.

El posadero debe construirse mediante el uso de madera, procurando pintar la punta enterrada en el suelo con algún producto que evite el deterioro de la madera evitando comprometer la integridad vertical de la estructura. Se debe evitar el barnizado o la aplicación de otro tipo de tratamiento en el resto de la estructura para asemejar la madera a la presente en el entorno confeccionando un menor impacto visual y paisajístico. El presupuesto estimado para la instalación del posadero es de 300€ (no se incluyen gastos de mantenimiento y seguimiento)

Además, se propone la instalación de **una caja nido para cernícalo vulgar** (*Falco tinnunculus*), y **otra para mochuelo europeo** (*Athene noctua*), especies presentes en la zona. La colocación de cajas nido para estas especies está dirigida al fomento y mejora de hábitat de nidificación de la población de las rapaces. El presupuesto estimado de esta acción es de 400€ por caja nido (no se incluyen los gastos de mantenimiento y seguimiento).

Así mismo, se propone también la instalación, mantenimiento y seguimiento de **1 refugio de quirópteros**, con el objetivo de favorecer el desarrollo de las poblaciones de este grupo faunístico debido al incremento de la disponibilidad de refugios, generando un aumento de la variedad y abundancia de especies, al mismo tiempo que estabiliza las poblaciones presentes en el entorno de su ubicación.



Figura 37. Proceso de colocación y ajuste de refugio de quirópteros. Fuente: Ideas Medioambientales.



Figura 38.. Labores de colocación de refugio de quirópteros sobre encina. Fuente: Ideas Medioambientales.

Su colocación debería ser sobre arbolado de porte suficiente situado en el entorno del proyecto, si bien en caso de no ser posible será ubicado sobre postes de madera en el vallado de la planta solar fotovoltaica siempre que sea posible cerca de masas de agua o de vegetación. Si estas estructuras se encuentran ubicadas sobre estos postes contarán con un sistema de soporte antidepredadores de 1 metro de alto perimetral al soporte, consistente en una lámina de metálica o plástica lisa de 45-60 cm de ancho envolviendo dicho soporte y evitando así que otros animales trepen (gatos, ardillas, mapaches, etc.) puedan causar molestias o depredar las especies que ocupan estos refugios para quirópteros. El presupuesto estimado de esta acción es de 300€ por refugio (no se incluyen los gastos de mantenimiento y seguimiento) o de 400€ si incluyese poste.

La ubicación de la caja nido, el refugio y el posadero debe de ser consensuada con los técnicos de la Administración competente, para que estén colocados en zonas propicias para las especies.

Por último, se aconseja la **adecuación y mantenimiento de puntos de agua**, charcas, humedales o zonas de encharcamiento temporal, donde se localicen potenciales acumulaciones de agua en los alrededores de las implantaciones, para la protección y mantenimiento de las poblaciones de especies acuáticas y anfibios objetivo de esta medida, permitiendo además ser aprovechadas por otros múltiples grupos faunísticos presentes en el área de estudio como los mamíferos y la avifauna. Así mismo, debería mantenerse una **cubierta vegetal adecuada**, con presencia de piedras y majanos que sirvan de refugio para anfibios y reptiles.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Baerwald, E. F., D'Amours, G. H., Klug, B. J. y Barclay, R. M. (2008). Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18, 16.
- Barataud, M. (2015). *Acoustic ecology of European bats* (Inventaires & biodiversité series, Ed.).
- Bustamante, J., Molina, B. y Del Moral, J. C. (2019). *El cernícalo primilla en España, población reproductora en 2016-18 y método de censo* (SEO/BirdLife, Ed.).
- Colwell, R. K. (2013). *Estimates: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples*.
- De Paz, Ó., Lucas Veguillas, J., Martínez-Alós, S. y Pérez-Suárez, G. (2015). Distribución de Quirópteros (*Mammalia, Chiroptera*) en Madrid y Castilla-La Mancha, España Central. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. Sección bilógica, 21-34.
- Decreto 18/1992, de 26/03/1992, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora de la Comunidad de Madrid (1992).
- Dirección General de Conservación de la Naturaleza. (2002). *Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España* (I. Doadrio, Ed.).
- Escalante, T. (2003). ¿Cuántas especies hay? Los indicadores no paramétricos de Chao. *Elementos: ciencia y cultura*, 52, 53-56.
- García de la Morera, E. L., Bota, G., Mañosa, S. y Morales, M. B. (2018). *El sisón común en España. II Censo Nacional (2016)* (SEO/BirdLife, Ed.).
- González-Oreja, J. A., De la Fuente-Díaz-Ordaz, A. A., Hernández-Santín, L., Buzo-Franco, D. y Bonache-Regidor, C. (2010). Evaluación de estimadores no paramétricos de la riqueza de especies. Un ejemplo con aves en áreas verdes de la ciudad de Puebla, México. *Animal Biodiversity and Conservation*, 33, 31-45.
- Gray, J. S. (2002). Species richness of marine soft sediments. *Marine Ecology Progress Series*, 244, 285-297.
- Harrison, C., Lloyd, H. y Field, C. (2017). Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology. *Natural England*.

- IAIA. (2005). Biodiversity in Impact Assessment. *IAIA Special Publications Series*, 3.
- Jiménez-Valverde, A. y Hortal, J. (2003). Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología*, 8, 151-161.
- Lira-Torres, I. y Briones-Salas, M. (2012). Abundancia relativa y patrones de actividad de los mamíferos de los Chimalapas, Oaxaca, Mexico. *Acta Zoológica Mexicana*, 28(3), 566-585.
- López, A. M. y Williams, G. (2006). Evaluación de métodos no paramétricos para la estimación de riqueza de especies de plantas leñosas en cafetales. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 78, 7-15.
- Miller, B. W. (2001). A method for determining relative activity of free flying bats using a new activity index for acoustic monitoring. *Acta Chiropterologica*, 3, 93-105.
- MITECO. (2021). *Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia*. Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina.
- Olivero, J., Márquez, A. L. y Arroyo, B. (2011). Modelización de las áreas agrarias y forestales de alto valor natural. *Encomienda de gestión del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino al Instituto de Investigación*.
- Ortego, J. (2016). Cernícalo primilla—*Falco naumanni*. En A. Salvador & M. B. Morales (Eds.), *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- Palomo, L. J., Gisbert, J. y Blanco, J. C. (2007). *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España* (Dirección General para la Biodiversidad, SECEN & SECEMU, Eds.).
- Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. y Lizana, M. (2002). *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (Dirección General de Conservación de la Naturaleza & Asociación Herpetológica Española, Eds.).
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras (2013).
- Rey Benayas, J. M. y de la Montaña, E. (2003). Identifying areas of high-value vertebrate diversity for strengthening conservation. *Biological Conservation*, 114(3), 357-370.

- SCBD. (2008). Secretariat of the Convention on Biological Diversity. *Year in Review 2007*.
- SEO/BirdLife. (2021a). *Libro Rojo de las aves de España* (López-Jiménez N. Ed, Ed.).
- SEO/BirdLife. (2021b). *Libro Rojo de las aves de España* (López-Jiménez N. Ed, Ed.).
- SEO/BirdLife. (2023). *Programa NOCTUA. Tendencia de las aves nocturnas*.
- Traba, J., García de la Morera, E. L., Morales, M. B. y Suárez, F. (2007). Determining high value areas for steppe birds in Spain: Hot spots, complementarity and the efficiency of protected areas. *Biodiversity and Conservation*, 16, 3255-3275.
- Worton, B. J. (1989). Kernel methods for estimating the utilization distribution in home-range studies. *Ecology*, 70, 164-168.
- Zamora, J. (2012). Manual Básico de Fototrampeo: Aplicaciones al estudio de los vertebrados terrestres. *Técnicas en Biología de la Conservación*, 4.

6. FIRMA



Miguel Ángel Zarzosa Gómez
Biólogo
Técnico Biodiversidad

Redacción

Juan Fernández-Elipe Rodríguez
Ambientólogo
Técnico Biodiversidad

Trabajo de campo

Vicente Pedro Garza Villegas
Biólogo
Técnico Biodiversidad

Trabajo de campo

Cristóbal Martínez Iniesta
Biólogo, col. nº 217 CLM
Dirección Biodiversidad

Aprobación

IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL. está inscrita en el REA y sus técnicos han cumplido en todo momento con la reglamentación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales y señalizaciones de seguridad aplicables, llevando los EPIS necesarios de acuerdo con el trabajo a realizar y respetando las indicaciones del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como las prescripciones del plan de seguridad y salud en cuanto al trabajo a desempeñar dentro de la obra.

IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL. se encuentra certificada en calidad y gestión medioambiental según normas UNE ISO 9001/14001 por Applus. En virtud de lo establecido en la ley orgánica 15/1999 Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, el promotor cuyos datos figuran en el presente documento consiente a IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL, el tratamiento de sus datos personales, así como la autorización a la comunicación con aquellas entidades respecto de las cuales IDEAS MEDIOAMBIENTALES SL tuviera concertado contrato de prestación y promoción de servicios. Los datos se incluirán en un fichero automatizado de IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL que dispone de las medidas de seguridad necesarias para su confidencialidad y que el promotor podrá ejercitar conforme a la ley sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a IDEAS MEDIOAMBIENTALES SL C/ San Sebastián nº 9 02005 Albacete.ref.datos.

Por todo lo anterior IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL, se compromete a guardar absoluta confidencialidad sobre la información que maneje relativa a los trabajos realizados.

San Sebastián, 19 – 02005 Albacete t 967 610 710 f 967 610 714 ~ ideas@ideasmedioambientales.com

7. CONTROL DE REVISIONES

Nº REV.	FECHA	CONTENIDO REVISIÓN
00	30/08/2024	Informe complementario de inventario de fauna de ciclo estacional de las plantas solares fotovoltaicas Toros I y II e infraestructura de evacuación



Ideas en evolución.

Las mejores ideas no son las más brillantes,
sino las que responden mejor al cambio.

8. ANEXO I. CARTOGRÁFICO

PLANO 01. Índices combinados (IC/ICE), áreas de alto valor natural (HNV) y ámbito de estudio.

PLANO 02. Transectos lineales a pie.

PLANO 03. Recorrido en vehículo de caracterización.

PLANO 04. Estaciones de escucha de aves nocturnas.

PLANO 05. Recorridos para el censo de letrinas de conejo.

PLANO 06. Estaciones del censo de quirópteros.

PLANO 07. Contactos totales de perdiz roja.

PLANO 08. Contactos totales de águila imperial ibérica.

PLANO 09. Contactos totales y análisis kernel de buitre negro.

PLANO 10. Contactos totales y análisis kernel de milano real.

PLANO 11. Contactos totales de alimoche común.

PLANO 12. Contactos totales y análisis kernel de buitre leonado.

PLANO 13. Contactos totales y análisis kernel de busardo ratonero.

PLANO 14. Contactos totales y análisis kernel de milano negro.

PLANO 15. Aves rapaces diurnas con menos de 15 contactos.

PLANO 16. Contactos totales y análisis kernel de cigüeña blanca.

PLANO 17. Contactos de otras aves de interés.

PLANO 18. Contactos de aves nocturnas.

PLANO 19. Contactos de mesomamíferos.

PLANO 20. Contactos de herpetofauna.

9. ANEXO II. FOTOGRÁFICO



Fotografía 5. Ámbito implantación PSF.



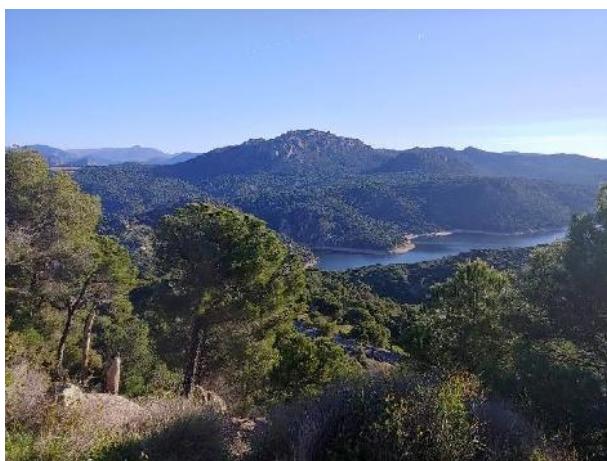
Fotografía 6. Ámbito implantación PSF.



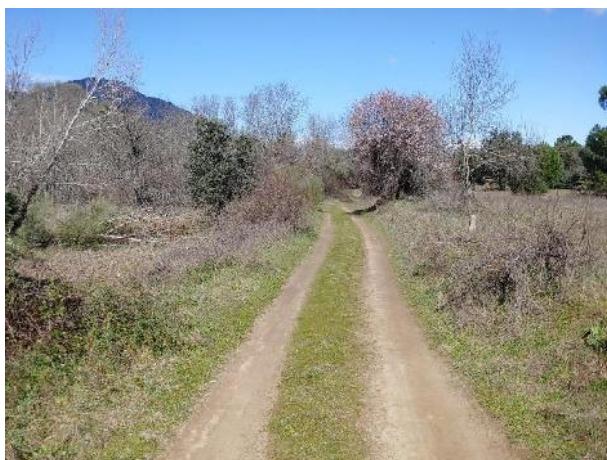
Fotografía 7. Una de las charcas donde se prospectó en búsqueda de herpetos. Se observan larvas de sapo corredor (*Epidalea calamita*).



Fotografía 8. Transecto de letrinas.



Fotografía 9. Paisaje zona de pinar junto al río Alberche.



Fotografía 10. Uno de los transectos de paseriformes cercano a PSF Toros I.



Fotografía 11. Uno de los transectos de paseriformes cercano a PSF Toros II.



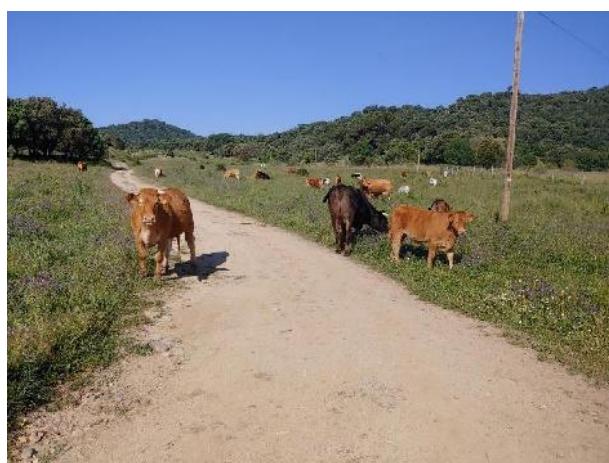
Fotografía 12. Final de línea de evacuación.



Fotografía 13. Zona de implantación de PSF Toros I.



Fotografía 14. Zona de implantación de PSF Toros II.



Fotografía 15. Área de dehesas.



Fotografía 16. Zona de encinares y viñedos.



Fotografía 17. Situación de los caminos cercanos durante los transectos a pie.



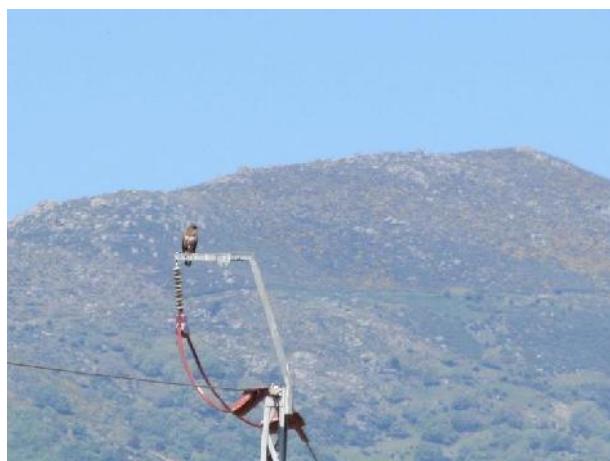
Fotografía 18. Huella de zorro.



Fotografía 19. Huellas de ciervo.



Fotografía 20. Perdiz roja (*Alectoris rufa*).



Fotografía 21. Busardo ratonero (*Buteo buteo*).



Fotografía 22. Culebrera europea (*Circaetus gallicus*).



Fotografía 23. Área de nidificación de Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*).



Fotografía 24. Área de nidificación de pareja con nido de Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*).