

Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama

Documento nº 1 Memoria. Anejo 1
Consultas realizadas a organismos

Datos:

Tipo documento: Documento Ambiental

Instalación: Nueva

Nombre: Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama

Relación de transformación: 66kV/20kV

Potencia: 15 MW

Término Municipal: Miraflores de la Sierra, Madrid

coordenadas UTM: X=435068, Y=4514203

Titular de la instalación: ADIF AV

ALDANONDO
FERNANDEZ
DE LA MORA
ARANZAZU -
DNI [REDACTED]

Firmado digitalmente por
ALDANONDO FERNANDEZ DE LA
MORA ARANZAZU - DNI 51074454X
Nombre de [REDACTED]
Fecha: 2023.11.08 11:51:02 +01'00'

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 1.	Fecha:	11/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.1-MM-V02 Consultas 231107 INECO	Edición:	2
	Estado:	Documentación final	Página:	1 de 11

ÍNDICE

1	Consulta Punto de Información Ambiental CAM	3
2	Solicitud Carta Arqueológica. Dirección General de Patrimonio CAM	6
3	Solicitud Permiso de Prospección Arqueológica. Dirección General de Patrimonio CAM	8
4	Consulta sobre especies amenazadas o singulares de flora y fauna. Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales CAM.....	9
5	Solicitud de información sobre la Planta Solar Fotovoltaica GR Mandarín. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del MITERD	11

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 1.	Fecha:	11/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.1-MM-V02 Consultas 231107 INECO	Edición:	2
	Estado:	Documentación final	Página:	2 de 11

1 Consulta Punto de Información Ambiental CAM



ÁREA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL Y COORDINACIÓN DE CONTENIDOS WEB

Ineco
A la atención de: María del Pilar Santos de Fuentes
maria.defuentes@ineco.com

Consulta/Expediente nº 181057

En respuesta a su consulta recibida por buzón institucional de información ambiental en esta Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura con fecha 21 de marzo de 2022 por la que solicita información sobre:

Con motivo de la elaboración de la Declaración Ambiental asociada al "Proyecto Constructivo de la Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores - Túnel Guadarrama" (actualmente en elaboración) me pongo en contacto con vosotros para realizar una consulta de la información ambiental existente relacionada con el área impactada así como su entorno. A continuación os indico la información asociada a la ubicación.

Ubicación de proyecto:

La Planta Solar Fotovoltaica Miraflores-Túnel Guadarrama se situará en el término municipal de Miraflores de la Sierra, perteneciente a la Comunidad de Madrid, en las inmediaciones de la boca del Túnel de Guadarrama, perteneciente a las instalaciones de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Segovia-Valladolid y con una ubicación aproximada de 21 ha. Incluyo una imagen del área del proyecto: los trabajos se llevarán a cabo dentro del recinto de ADIF (perímetro de la línea blanca y coordenadas 40°46'27.67"N 3°46'28.34"O), y la instalación de los paneles solares en la superficie de los polígonos rojos.

de conformidad con la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, le comunicamos que:

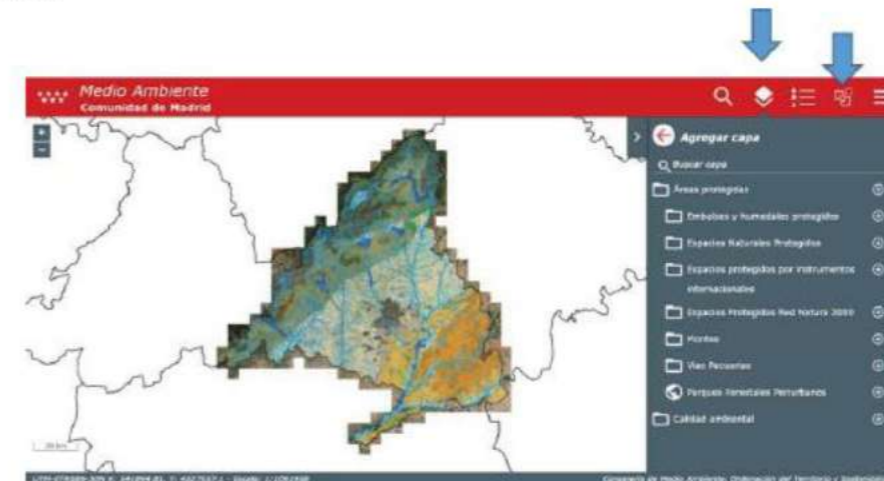
Puede consultar la protección ambiental de la posible ubicación afectada por el proyecto en el [Visor de Cartografía Ambiental de la Comunidad de Madrid](#).

Puede consultar, usted mismo, esta situación iniciando la búsqueda con la barra superior del Visor puede introducir el municipio, el polígono y la parcela y activando las capas de Áreas protegidas podrá visualizar las afecciones de las parcelas.

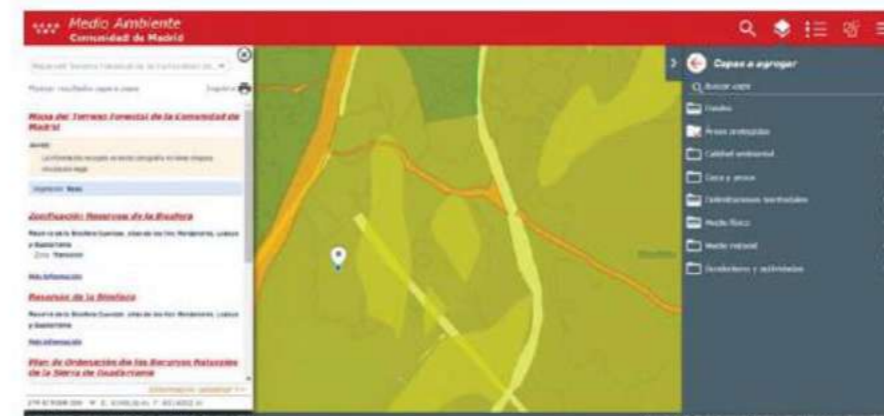
Punto de Información Ambiental
-C/ Alcalá, 16, 2ª planta
28014 Madrid
Telfs.: 901 525 525 (91 4382936)
infoambiental@madrid.org



¿Quieres recibir el Boletín de Información Ambiental con todas las novedades? Suscríbete gratis [AQUÍ](#)



Pulsando sobre la zona de interés (sobre el punto elegido), aparece un cuadro de información en el lado izquierdo. Así podrá obtener información de los diferentes elementos que afectan a las parcelas, y en más información encontrará los enlaces a la página de la Comunidad de Madrid, www.comunidad.madrid sobre todos los espacios protegidos que le afectan, y el desarrollo normativo que hay sobre estos.



Punto de Información Ambiental
-C/ Alcalá, 16, 2ª planta
28014 Madrid
Telfs.: 901 525 525 (91 4382936)
infoambiental@madrid.org



¿Quieres recibir el Boletín de Información Ambiental con todas las novedades? Suscríbete gratis [AQUÍ](#)

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 1.	Fecha:	11/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.1-MM-V02 Consultas 231107 INECO	Edición:	2
	Estado:	Documentación final	Página:	3 de 11



Tal y como usted podrá comprobar, en el entorno de las parcelas señaladas (coordenadas 40°46'27.67"N 3°46'28.34"O), se encuentran los siguientes elementos y figuras de protección, que deberá tener en consideración:

- Terrenos forestales y varios Montes Preservados regulados por la [Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de La Comunidad de Madrid](#).

Puede encontrar más información sobre los montes de la comunidad de Madrid en los siguientes enlaces:

<https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/montes-comunidad-madrid-0>

<https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/planificacion-gestion-montes>

- Vías pecuarias, en concreto la *Vereda de la Calleja de las Suertes* y la *Cañada Real Segoviana*, reguladas por la [Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de La Comunidad de Madrid](#) y el [Decreto 7/2021, de 27 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de vías pecuarias de La Comunidad de Madrid](#).

Puede consultar más información sobre las vías pecuarias de La Comunidad de Madrid en el siguiente enlace:

<https://www.comunidad.madrid/servicios/medio-rural/red-vias-pecuarias-comunidad-madrid>

- Reserva de la Biosfera Cuencas altas de los ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama. Las parcelas señaladas se sitúan en zona de transición de esta área protegida.

Puede consultar más información sobre la Reserva de la Biosfera en el siguiente enlace:

<https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/reservas-biosfera>

- Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama, aprobado por el [Decreto 98/2009, de 18 de noviembre, del Consejo de Gobierno](#). Las parcelas señaladas se sitúan en zona de transición de esta área protegida.

Puede ampliar la información sobre este Plan de Ordenación en el siguiente enlace:

<https://www.comunidad.madrid/transparencia/informacion-institucional/planes-programas/plan-ordenacion-recursos-naturales-sierra-guadarrama>

- El Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, se encuentra muy próximo a la zona de actuación.

Puede consultar más información sobre el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares en el siguiente enlace:

<https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/parque-regional-cuenca-alta-manzanares>



- El Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. La zona de actuación se encuentra en el Área de influencia socioeconómica del Parque Nacional y muy próxima a la Zona Periférica de Protección del Parque.

Puede consultar más información sobre el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama en el siguiente enlace:

<https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/parque-nacional-sierra-guadarrama>

De la misma manera, pueden consultar otros aspectos ambientales de la posible ubicación afectada por el proyecto en el [Visor de Cartografía Ambiental de la Comunidad de Madrid](#). Activando las capas de Medio Natural podrá visualizar los ecosistemas, hábitats, fauna y vegetación presente en la zona, así como las unidades del paisaje, los usos del suelo, etc. Activando las capas Calidad Ambiental, puede obtener información sobre abastecimiento de agua, calidad del aire, residuos, etc. Y activando las capas de Medio físico, encontrará datos relativos a masas de agua, clima, relieve, suelos, etc.



Pulsando sobre la zona de interés (sobre el punto elegido), aparece un cuadro de información en el lado izquierdo. Así podrá obtener información de los diferentes elementos que afectan a las parcelas, y en más información encontrará los enlaces a la página de la Comunidad de Madrid, www.comunidad.madrid sobre todos los aspectos que le afectan, y el desarrollo normativo que hay sobre estos.

Además, puede descargar la cartografía ambiental de la Comunidad de Madrid junto con los metadatos correspondientes, en el Catálogo de Cartografía, incluido en el [Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid](#).



Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 1.	Fecha:	11/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.1-MM-V02 Consultas 231107 INECO	Edición:	2
	Estado:	Documentación final	Página:	4 de 11



En la web de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura, <https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente> > Espacios naturales y especies protegidas, dispone de información sobre los espacios protegidos de la región, los ecosistemas madrileños, etc.

Sobre las especies de fauna y flora de la Comunidad de Madrid dispone de información en el siguiente enlace de la web institucional: <http://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/flora-fauna-especies-protegidas>.

INFORMACIÓN DE INTERÉS:

- ✓ portal institucional <http://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente>
- ✓ normativa medioambiental <http://comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/repertorio-legislacion-ambiental-rima>
- ✓ mapas medio ambiente <http://comunidad.madrid/servicios/mapas>

Gracias por utilizar este servicio.

Si necesita ampliar la información o solicitar otra nueva puede hacerlo a través de este mismo medio o de cualquiera de los canales de acceso a la información ambiental establecidos y que figuran al pie de este escrito.

Madrid, 28 de marzo de 2022

EL ÁREA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL Y COORDINACIÓN DE CONTENIDOS WEB

“Los datos personales recogidos serán tratados de conformidad con el nuevo Reglamento Europeo (UE) 2016/679 de Protección de Datos. La información relativa a los destinatarios de los datos, la finalidad y las medidas de seguridad, así como cualquier información adicional relativa a la protección de sus datos personales podrá consultarla en el siguiente enlace <http://www.comunidad.madrid/gobierno/informacion-juridica-legislacion/proteccion-datos-comunidad-madrid>. Ante el responsable del tratamiento podrá ejercer, entre otros, sus derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición y limitación de tratamiento.”

Punto de Información Ambiental
-C/ Alcalá, 16, 2ª planta
28014 Madrid
Telfs.: 901 525 525 (91 4362936)
info.ambiental@madrid.org



¿Quieres recibir el Boletín de Información Ambiental con todas las novedades? Suscríbete gratis [AQUÍ](#)

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 1.	Fecha:	11/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.1-MM-V02 Consultas 231107 INECO	Edición:	2
	Estado:	Documentación final	Página:	5 de 11

2 Solicitud Carta Arqueológica. Dirección General de Patrimonio CAM



REGISTRO DE SALIDA

Nº de registro: REGAGE22s00008912752
 Fecha de registro: 23-03-2022 16:12:31

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

Interesado

Nombre/Razón social:	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF)	Código postal:	Sin información
Documento de ident.:	EA0003338	País:	Sin información
Dirección:	Sin información	D. E. H.:	Sin información
Municipio:	Sin información	Teléfono:	Sin información
Provincia:	Sin información	Correo electrónico:	Sin información
Representante:		Canal Notif:	Sin información

Organismo

Código: EA0003338 Unidad: Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF)

Información del asiento registral

Resumen/asunto: ASUNTO: SOLICITUD DE CONSULTA DE CARTA ARQUEOLÓGICA

Unidad de tramitación de destino: Consejería de Cultura, Turismo y Deporte

Ref. externa: Sin información

Nº Expediente: Sin información



REGISTRO DE SALIDA

Nº de registro: REGAGE22s00008912752
 Fecha de registro: 23-03-2022 16:12:31

Puede acceder a la "copia original" electrónica de los documentos originales en papel presentados en la Oficina de Asistencia en Materia de Registros mediante el código seguro de verificación (CSV) que figura a continuación. Para ello debe acceder a la Sede Electrónica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en <https://sede.mitma.gob.es/MFOM.ConsultaCSV.Web/> (O.M. 24/02/2011)

Archivos anexos

Nombre	Validez	Tipo	Hash/CSV
Foto aerea localización Miraflores.jpg	Copia	Fomulario	Hash: C69039AA970B0527805D273E382DC258CA45C8F
Solicitud consulta carta arqueologica Arqueostudio S.Coop.pdf	Copia	Fomulario	Hash: F6C944ABB8965AD14631DEC700DF8FEB4B4525B
20220323_Solicitud Carta Arqueologica Miraflores.pdf	Original	Fomulario	Hash: DC623AB745C6836511B322CF3986D81BC10A0D02

El Registro realizado está amparado en el Artículo 16 de la ley 39/2015.

El Registro realizado está amparado en el Artículo 16 de la ley 39/2015.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 1.	Fecha:	11/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.1-MM-V02 Consultas 231107 INECO	Edición:	2
	Estado:	Documentación final	Página:	6 de 11



Dirección General de Construcción
Subdirección de Energía

Carlos Rábanos Santamaría
Subdirector de Energía

Dirección General de Patrimonio Cultural
Consejería de Cultura, Turismo y Deporte
Comunidad de Madrid
C/ Arenal 18, 3º
Madrid 28013

Asunto: SOLICITUD DE CONSULTA DE CARTA ARQUEOLÓGICA

Estimado/a Sr./Sra.,

Dentro de las actuaciones que está llevando a cabo ADIF-ALTA VELOCIDAD relativas al "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15 MW MIRAFLORES-TÚNEL GUADARRAMA" se requiere realizar la consulta de la Carta Arqueológica de los terrenos afectados por dicho proyecto, por lo que solicitamos a la Dirección General de Patrimonio Cultural autorización para la consulta de la Carta Arqueológica de la CAM, INPHIS y los expedientes de actuaciones arqueológicas realizadas en el ámbito de estudio.

El estudio ha sido encargado a la empresa Arqueoestudio S.Coop.

Agradeciendo de antemano su colaboración, se despide atentamente.

Documentación adjunta:

<https://adif365.sharepoint.com/:u:/s/SubdirecciondeEnergiaDGCADIF/E03JdMmsFANJ:fileTuaZPMB-LG7tFG34KI4XHqMdcAtk0?e=cmbhsq>

- Solicitud por parte del arqueólogo encargado de hacer la consulta.
- Plano de localización.

D.G. DE CONSTRUCCIÓN
Subdirección de Energía

Calle Titán, 4-6
28045 Madrid
Tel. (+34) 917 745 875
Fax. (+34) 917 745 879
crabanos@adif.es
www.adif.es



ArqueoEstudio S. Coop.
C/ Manuel Cano 10-local
28031 Madrid
Móvil 658967026/28
Info@arqueoestudio.com

Dirección General de Patrimonio Cultural
Consejería de Cultura, Turismo y Deporte
Comunidad de Madrid
C/ Arenal 18, 3º
Madrid 28013

D. LORENZO GALINDO SAN JOSÉ, con DNI nº: 2637330-N, licenciado en Geografía e Historia, colegiado con el nº 42297 en el Ilustre Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Madrid, de profesión arqueólogo, con domicilio a efectos de notificación en la Calle Manuel Cano nº 10, Local de Madrid, CP 28031, en representación de la empresa Arqueoestudio S. Coop., con CIF F-82754797

SOLICITA

A la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Comunidad de Madrid autorización para la consulta de la Carta Arqueológica de la CAM, INPHIS y los expedientes de actuaciones arqueológicas realizadas en el ámbito del "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15 MW MIRAFLORES-TÚNEL GUADARRAMA",

Y para que así conste firmo el presente documento en Madrid a 23 de marzo de 2022


Fdo: Lorenzo Galindo San José
Arqueoestudio S.Coop.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: 2ZSFV002T2ZE829HW11E39G48
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valkfa.jsp>



Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 1.	Fecha:	11/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.1-MM-V02 Consultas 231107 INECO	Edición:	2
	Estado:	Documentación final	Página:	7 de 11

3 Solicitud Permiso de Prospección Arqueológica. Dirección General de Patrimonio CAM



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

REGISTRO DE SALIDA

Nº de registro: REGAGE22s00012958736

Fecha de registro: 12-04-2022 13:25:02

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

Interesado

Nombre/Razón social:	Adif-Alta Velocidad	Código postal:	Sin información
Documento de ident.:	EA0008223	País:	Sin información
Dirección:	Sin información	D. E. H.:	Sin información
Municipio:	Sin información	Teléfono:	Sin información
Provincia:	Sin información	Correo electrónico:	Sin información
Representante:		Canal Notif.:	Sin información

Organismo

Código: EA0008223 Unidad: Adif-Alta Velocidad

Información del asiento registral

Resumen/asunto: SOLICITUD DE PERMISO DE PROSPECCIÓN / Solicitudes

Unidad de tramitación de destino: Consejería de Cultura, Turismo y Deporte

Ref. externa: Sin información

Nº Expediente: Sin información

Puede acceder a la "copia original" electrónica de los documentos originales en papel presentados en la Oficina de Asistencia en Materia de Registros mediante el código seguro de verificación (CSV) que figura a continuación. Para ello debe acceder a la Sede Electrónica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en <https://sede.mitma.gob.es/MFOM.ConsultaCSV.Web/> (O.M. 24/02/2011)

Archivos anexos

Nombre	Validez	Tipo	Hash/CSV
20220411 N0 (132) SOLIC PERM PROSPECCION DG PATR CULT 3.22 40830.0067.pdf	Original	Formulario	Hash: 4526C8A5D14CBE0CC18C1E292B714D696CF503A6



Dirección General de Patrimonio Cultural
Consejería de Cultura, Turismo y Deporte
Comunidad de Madrid
C/ Arenal 18, 39
Madrid 28013

Asunto: SOLICITUD DE PERMISO DE PROSPECCIÓN

Estimado/a Sr./Sra.,

Dentro de las actuaciones que está llevando a cabo ADIF-ALTA VELOCIDAD relativas al "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15 MW MIRAFLORES-TÚNEL GUADARRAMA" se requiere la realización de la prospección arqueológica y paleontológica superficial de los terrenos afectados por dicho proyecto, por lo que solicita a la Dirección General de Patrimonio Cultural autorización para la actuación arqueológica.

Dicha actuación arqueológica será dirigida por:

D. Jorge del Reguero González, con DNI 53668723-V, graduado en Historia por la UAM y Máster en Arqueología y Patrimonio por la Universidad Autónoma de Madrid, de profesión arqueólogo.

Agradeciendo de antemano su colaboración, se despide atentamente.

Documentación adjunta:

- Proyecto de actuación arqueológica incluyendo la solicitud, por parte del arqueólogo director de los trabajos.

Enlace de descarga:

<https://adif365.sharepoint.com/:b:/s/SubdirecciondeEnergiaDGADIF/E01m0-r1GhREhvY4p-RdctUBekloyJaFZ150Bpg8v95oFA?e=YUPbvh>

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: T05T57AW9H7W6BAVWRIGP3GB60
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/sv/valida.jsp>




El Registro realizado está amparado en el Artículo 16 de la ley 39/2015.

D.G. DE CONSTRUCCIÓN
Subdirección de Energía

Calle Titán, 4-6
28045 Madrid
Tel. (+34) 917 745 875
Fax. (+34) 917 745 879
crabanos@adif.es
www.adif.es

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 1.	Fecha:	11/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.1-MM-V02 Consultas 231107 INECO	Edición:	2
	Estado:	Documentación final	Página:	8 de 11

4 Consulta sobre especies amenazadas o singulares de flora y fauna. Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales CAM



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

REGISTRO DE SALIDA

Nº de registro: REGAGE22s00012096076

Fecha de registro: 07-04-2022 11:35:28

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

Interesado

Nombre/Razón social:	Adif-Alta Velocidad	Código postal:	Sin información
Documento de ident.:	EA0008223	País:	Sin información
Dirección:	Sin información	D. E. H.:	Sin información
Municipio:	Sin información	Teléfono:	Sin información
Provincia:	Sin información	Correo electrónico:	Sin información
Representante:		Canal Notif:	Sin información

Organismo

Código: EA0008223	Unidad: Adif-Alta Velocidad
-------------------	-----------------------------

Información del asiento registral

Resumen/asunto: CONSULTA SOBRE ESPECIES AMENAZADAS O SINGULARES DE FLORA Y FAUNA

Unidad de tramitación de destino: Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura

Ref. externa: Sin información

Nº Expediente: Sin información

Puede acceder a la "copia original" electrónica de los documentos originales en papel presentados en la Oficina de Asistencia en Materia de Registros mediante el código seguro de verificación (CSV) que figura a continuación. Para ello debe acceder a la Sede Electrónica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en <https://sede.mitma.gob.es/MFOM.ConsultaCSV.Web/> (O.M. 24/02/2011)

Archivos anexos

Nombre	Validez	Tipo	Hash/CSV
20220407 NO (89) CONSUL FAUNA_FLORA EIA RP PLANTA MIRAFLORES.pdf	Original	Formulario	Hash: 6A3F571FEF0CFAS960C8D01BADD3976CB3ABC753

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: N3QBXRW1CX5944F6WR1GE2GR7C
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



D. José Lara Zabía
Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales
Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura
Área de Conservación de Flora y Fauna
Comunidad de Madrid
C/ Alcalá, 16, 2ª planta
28014 Madrid

Asunto: CONSULTA SOBRE ESPECIES AMENAZADAS O SINGULARES DE FLORA Y FAUNA

Estimado Sr. Lara Zabía,

ADIF-ALTA VELOCIDAD se encuentra redactando el "PROYECTO CONSTRUCTIVO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA MIRAFLORES-TUNEL GUADARRAMA", que se situaría en terrenos propiedad de ADIF-ALTA VELOCIDAD, junto a la boca del Túnel de Guadarrama de la Línea de Alta Velocidad Madrid - Valladolid, en el término municipal de Miraflores de la Sierra.

Para la elaboración del Anejo de integración ambiental del Proyecto, se están elaborando estudios específicos de flora, fauna y hábitats de interés comunitarios. Aparte de la búsqueda de información bibliográfica y de otras fuentes, y de los trabajos de campo específicos que se están realizando, solicitamos su colaboración en caso de que dispongan de algún tipo de información concreta sobre especies amenazadas o singulares de flora y fauna en la zona de proyecto, en especial zonas de cría o nidificación o poblaciones singulares que pudieran verse afectadas.

El estudio, que ha sido encargado a la empresa Dabra Ingeniería y Consultoría Medioambiental, S.L, contemplará un área de estudio que abarca los terrenos de ADIF-ALTA VELOCIDAD colindantes con la boca del túnel ferroviario y un entorno de 500 m a su alrededor, según se recoge en los planos adjuntos.

Agradecemos de antemano su colaboración, se despide atentamente.

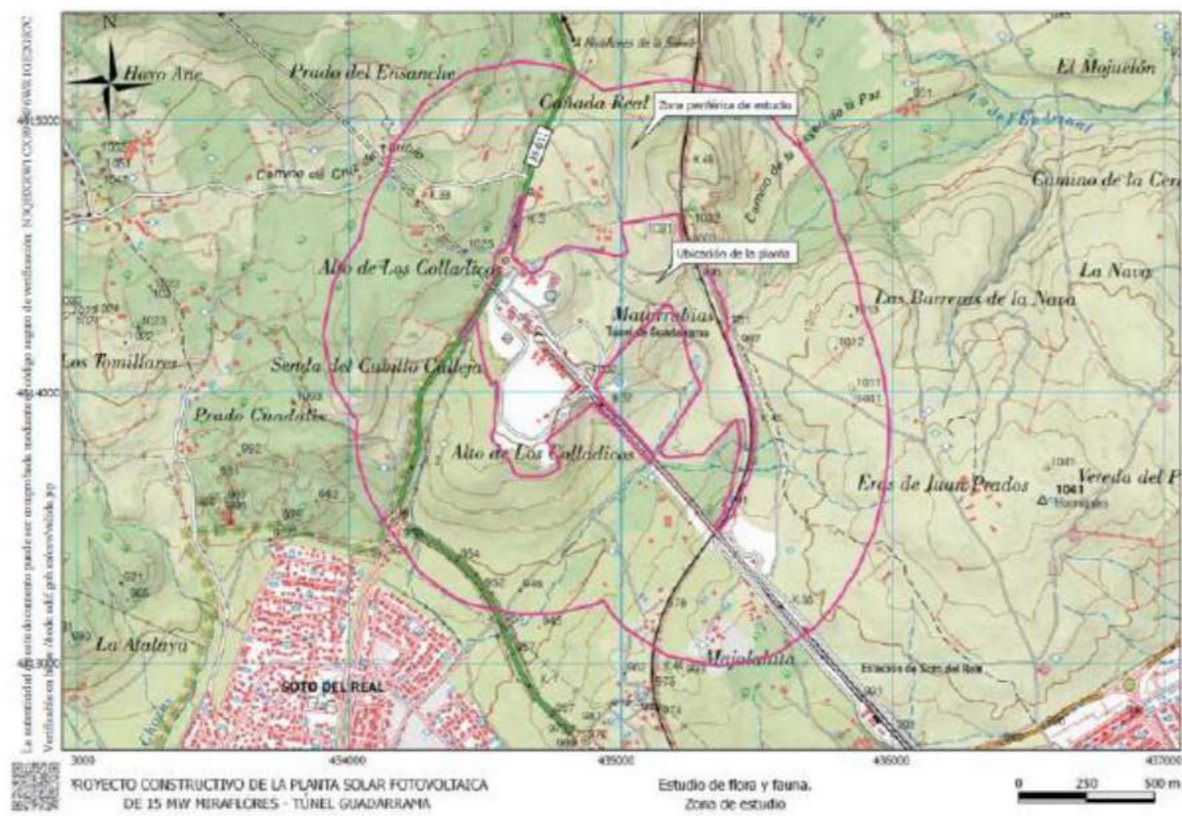
Documentación adjunta:
- Planos de la zona de estudio del proyecto.

D.G. DE CONSTRUCCIÓN
Subdirección de Energía

Calle Titán, 4-6
28045 Madrid
Tel. (+34) 917 745 875
Fax. (+34) 917 745 879
crabanos@adif.es
www.adif.es

El Registro realizado está amparado en el Artículo 16 de la ley 39/2015.

Título del Proyecto:	Documento:	Fecha:	11/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Memoria. Anejo 1.	Edición:	2
	Código INECO:	Página:	9 de 11
	Estado:		
	Documentación final		



Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 1.	Fecha:	11/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.1-MM-V02 Consultas 231107 INECO	Edición:	2
	Estado:	Documentación final	Página:	10 de 11

5 Solicitud de información sobre la Planta Solar Fotovoltaica GR Mandarín. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del MITERD



Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Plaza San Juan de la Cruz 10
28071 Madrid

20/09/23

Muy señor mío,

La empresa Ingeniería y Economía del Transporte, S.A. (INECO) está redactando el "Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama", para la Subdirección de Energía Dirección General de Construcción de ADIF ALTA VELOCIDAD.

Con fecha 6 de junio de 2023, tuvo entrada en el Área de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid, el Documento Ambiental del proyecto de referencia, para la tramitación de la Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, en aplicación del artículo 7.2.a) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Una vez examinada la documentación aportada, el Área de Evaluación Ambiental solicita que se tenga en cuenta, en el análisis de los impactos sinérgicos y/o acumulativos del Documento Ambiental, el "Parque solar fotovoltaico GR Mandarín de 99,99 MWP, situado en el término municipal de Soto del Real, en la provincia de Madrid, y su infraestructura de evacuación asociada", cuya tramitación ambiental es competencia del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (nº de Expediente: 20230044).

Por tanto, se solicita la documentación correspondiente al estudio de impacto ambiental del Parque solar fotovoltaico GR Mandarín (PFot-579), situado a una distancia aproximada de 5 km al sur de la Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama, con el fin de poder atender al requerimiento del Área de Evaluación Ambiental, y analizar las posibles sinergias entre ambas instalaciones fotovoltaicas.

Agradeciendo su atención, y esperando su pronta respuesta, le saluda atentamente:



Aránzazu Aldanondo

Gerencia de Área de Medio Ambiente y Territorio. INECO

Avda. Partenón, 4-6 5ª Planta

28042 Madrid

E-mail: aranzazu.aldanondo@ineco.com

Pº de La Habana, 138
28038 Madrid, España
T +34 914 521 200
F +34 914 521 300
www.ineco.com

Aldanondo Fernández de la Mora, Aránzazu

De: Buzón-SGea <buzon-sgea@miteco.es>
Enviado el: miércoles, 27 de septiembre de 2023 14:01
Para: Aldanondo Fernández de la Mora, Aránzazu
CC: Dgcyea
Asunto: 750/2023 Solicitud de documentación relativa al EslA del "Parque solar fotovoltaico GR Mandarín de 99,99 MWP, situado en el término municipal de Soto del Real, en la provincia de Madrid, y su infraestructura de evacuación asociada"
Datos adjuntos: Solicitud_documentacion_DG_Calidad_Evaluacion_Ambiental.pdf

750/2023

Buenos días.

Se ha recibido en la Subdirección General de Evaluación Ambiental, petición de estudio de impacto ambiental del proyecto "PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO GR MANDARÍN DE 99,99 MWP, SITUADO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SOTO DEL REAL, EN LA PROVINCIA DE MADRID, Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN ASOCIADA".

Se facilita enlace de descarga con la documentación solicitada. Se ruega, se descargue la documentación lo antes posible, puesto que el enlace tiene caducidad fijada.

<https://ssweb.seap.minhap.es/almacen/descarga/envio/1f90f72f150b1c0202b736a5a40098f4c2c8f535>

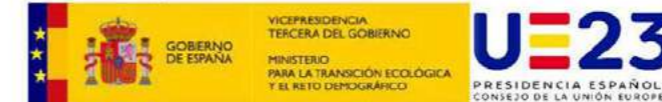
Atentamente,

Subdirección General de Evaluación Ambiental

Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Gobierno de España



Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 1.	Fecha:	11/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.1-MM-V02 Consultas 231107 INECO	Edición:	2
	Estado:	Documentación final	Página:	11 de 11

Documento Ambiental del Anteproyecto
Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama

Documento nº 1 Memoria. Anejo 2

Reportaje fotográfico

Datos:

Tipo documento: Documento Ambiental

Instalación: Nueva

Nombre: Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama

Relación de transformación: 66kV/20kV

Potencia: 15 MW

Término Municipal: Miraflores de la Sierra, Madrid

coordenadas UTM: X=435068, Y=4514203

Titular de la instalación: ADIF AV

TOGORES
TORRES
CARMEN - DNI

Firmado digitalmente por TOGORES
TORRES CARMEN -

30X
Fecha: 2023.02.22 15:11:43 +01'00'

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 2.	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.2-MM-V01 Repor fotog 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	1 de 17



Imagen 1. Vista del área implantación de paneles fotovoltaicos zona G orientación noreste

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 2.	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.2-MM-V01 Repor fotog 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	2 de 17



Imagen 2. Vista del área implantación de paneles fotovoltaicos zona G orientación noreste

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 2.	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.2-MM-V01 Repor fotog 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	3 de 17



Imagen 3. Vista del área con casetas temporales a demoler

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 2.	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.2-MM-V01 Repor fotog 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	4 de 17



Imagen 4. Vista del área implantación de paneles fotovoltaicos zona E orientación sur

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 2.	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.2-MM-V01 Repor fotog 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	5 de 17



Imagen 5. Vista del área implantación de paneles fotovoltaicos zona D orientación este

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 2.	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.2-MM-V01 Repor fotog 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	6 de 17



Imagen 6. Vista del área implantación de paneles fotovoltaicos zona C orientación sureste

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 2.	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.2-MM-V01 Repor fotog 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	7 de 17



Imagen 7. Vista del área implantación de paneles fotovoltaicos zona B orientación este

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 2.	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.2-MM-V01 Repor fotog 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	8 de 17



Imagen 8. Vía pecuaria Vereda de la Calleja las Suertes a su paso por la zona B orientación este

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 2.	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.2-MM-V01 Repor fotog 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	9 de 17



Imagen 9. Vista lejana del pueste que otorga continuidad a la Vía pecuaria Vereda de las Suertes en la zona norte del área B orientación norte

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 2.	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.2-MM-V01 Repor fotog 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	10 de 17



Imagen 10. Vista cercana del pueste que otorga continuidad a la Vía pecuaria Vereda de las Suertes orientación este

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 2.	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.2-MM-V01 Repor fotog 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	11 de 17



Imagen 11. Riachuelo Matarrubias en las proximidades del área B sur orientación este

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 2.	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.2-MM-V01 Repor fotog 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	12 de 17



Imagen 12. Riachuelo Matarrubias en las proximidades del área B sur orientación oeste

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 2.	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.2-MM-V01 Repor fotog 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	13 de 17



Imagen 13. Riachuelo Matarrubias en las proximidades del viaducto orientación este

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 2.	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.2-MM-V01 Repor fotog 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	14 de 17

Documento Ambiental del Anteproyecto
Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama

Documento nº 1 Memoria. Anejo 2. Apéndice 1

Plano reportaje fotográfico

Datos:

Tipo documento: Documento Ambiental

Instalación: Nueva

Nombre: Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama

Relación de transformación: 66kV/20kV

Potencia: 15 MW


Término Municipal: Miraflores de la Sierra, Madrid

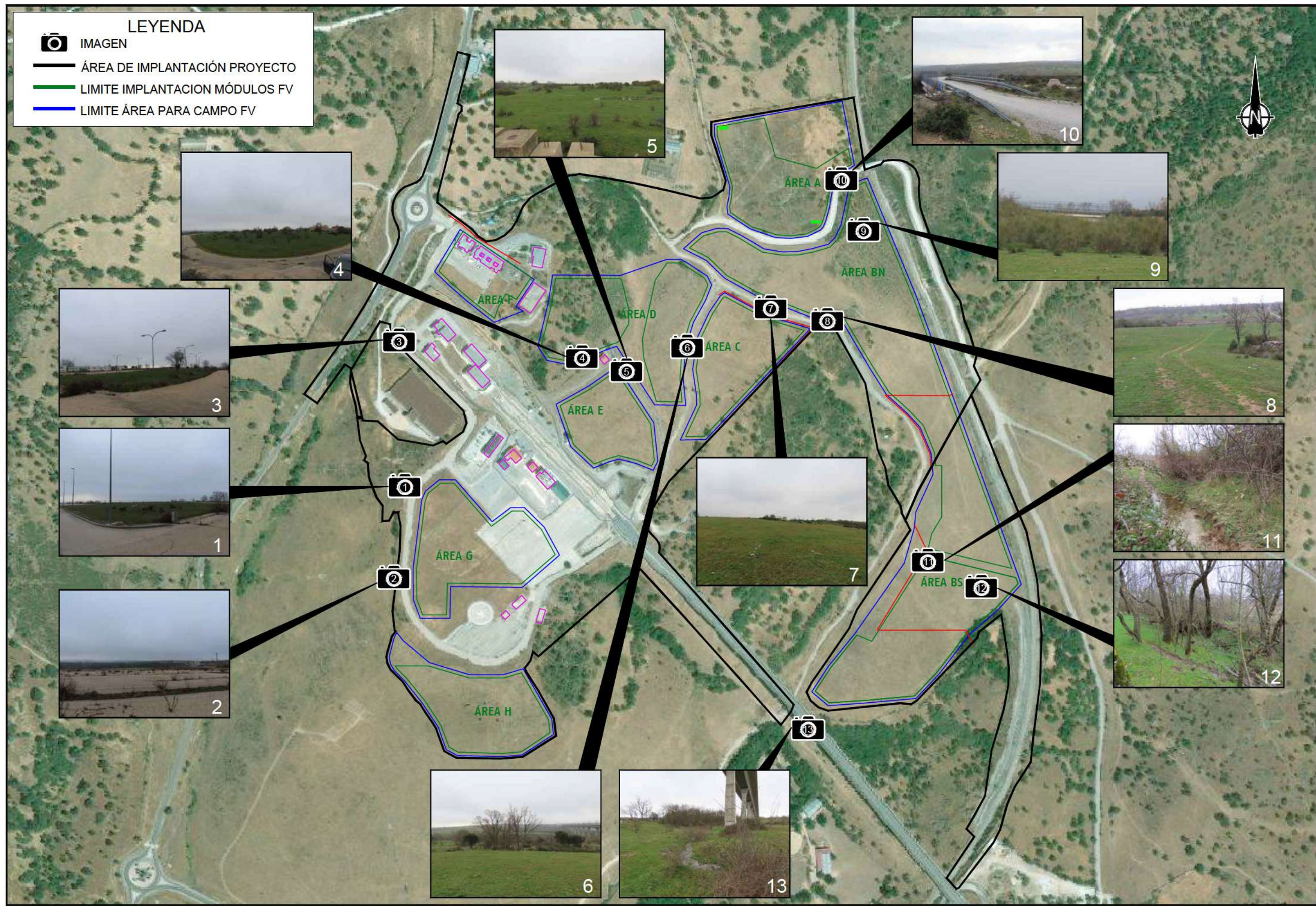
coordenadas UTM: X=435068, Y=4514203

Titular de la instalación: ADIF AV

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 2. Apéndice 1	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.2-MM-V01 Repor fotog 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	15 de 17

LEYENDA

-  IMAGEN
-  ÁREA DE IMPLANTACIÓN PROYECTO
-  LIMITE IMPLANTACION MÓDULOS FV
-  LIMITE ÁREA PARA CAMPO FV



Documento Ambiental del Anteproyecto
Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama

Documento nº 1 Memoria. Anejo 3
Estudio de vulnerabilidad y riesgos

Datos:

Tipo documento: Documento Ambiental

Instalación: Nueva

Nombre: Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama

Relación de transformación: 66kV/20kV

Potencia: 15 MW

Término Municipal: Miraflores de la Sierra, Madrid

coordenadas UTM: X=435068, Y=4514203

Titular de la instalación: ADIF AV

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	1 de 29

ÍNDICE

1	Introducción, justificación y objeto	4
2	Análisis metodológico	4
2.1	Definiciones	4
2.2	Esquema metodológico.....	4
2.3	Identificación de riesgos.....	5
2.3.1	Riesgos de accidentes graves	5
2.3.2	Riesgos de catástrofes	5
2.4	Valoración del riesgo.....	7
2.4.1	Nivel de riesgo (NR)	7
2.4.2	Vulnerabilidad del proyecto (VP)	7
2.5	Análisis de impactos sobre el medio ambiente y medio social.....	8
2.5.1	Análisis de impactos frente a accidentes graves.....	8
2.5.2	Análisis de impactos frente a catástrofes	8
2.6	Definición de medidas adicionales	10
3	Descripción del proyecto	10
3.1	Ubicación del proyecto	10
3.2	Descripción del proyecto	11
4	Caracterización del ámbito de estudio.....	12
4.1	Hidrología	12
4.2	Vegetación	12
4.3	Espacios naturales protegidos	12
4.4	Patrimonio cultural	13
4.5	Vías pecuarias	13
5	Riesgos derivados de accidentes graves	15
5.1	Fase de obra.....	15
5.1.1	Identificación de riesgos de accidentes graves	15
5.1.2	Valoración del riesgo.....	15
5.1.2.1	Nivel de riesgo	15
5.1.2.2	Vulnerabilidad del proyecto	17
5.1.3	Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social	17
5.1.4	Definición de medidas adicionales	17
5.2	Fase de explotación	18

Título del Proyecto:	Documento: Memoria. Anejo 3	Fecha: 02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO: 220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición: 1
	Estado: Documentación final	Página: 2 de 29

5.2.1	Análisis de riesgos derivados de accidentes con mercancías peligrosas	18	6.4.4	Definición de medidas adicionales	27
5.2.2	Análisis de riesgos derivados de terceros	18	6.5	Riesgos meteorológicos	27
5.2.2.1	Identificación de zonas de riesgo de accidentes derivados de terceros	18	6.5.1	Identificación de zonas de riesgos meteorológicos	27
5.2.2.2	Valoración del riesgo	19	6.5.1.1	Lluvias torrenciales	27
5.2.2.3	Análisis de impactos sobre el medio ambiente y medio social	20	6.5.1.2	Oleaje	27
5.2.2.4	Definición de medidas adicionales	20	6.5.1.3	Proyecciones de cambio climático consideradas	27
6	Riesgos derivados de catástrofes	21	6.5.2	Valoración del riesgo	28
6.1	Riesgo sísmico	21	6.5.2.1	Nivel de riesgo	28
6.1.1	Identificación de zonas de riesgo sísmico	21	6.5.2.2	Vulnerabilidad del proyecto	28
6.1.2	Valoración del riesgo	21	6.5.3	Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social	28
6.1.2.1	Nivel de riesgo	21	6.5.4	Definición de medidas adicionales	28
6.1.2.2	Vulnerabilidad del proyecto	22	7	Conclusiones	29
6.1.3	Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social	23	7.1	Riesgos derivados de accidentes graves	29
6.1.4	Definición de medidas adicionales	23	7.2	Riesgos derivados de catástrofes	29
6.2	Riesgo por inundación	23			
6.2.1	Identificación de zonas de riesgo de inundación	23			
6.2.2	Valoración del riesgo	24			
6.2.2.1	Nivel de riesgo	24			
6.2.2.2	Vulnerabilidad del proyecto	25			
6.2.3	Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social	25			
6.2.4	Definición de medidas adicionales	25			
6.3	Riesgo de incendio	25			
6.3.1	Identificación de zonas de riesgo de incendios	25			
6.3.2	Valoración del riesgo	26			
6.3.2.1	Nivel de riesgo	26			
6.3.2.2	Vulnerabilidad del proyecto	26			
6.3.3	Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social	26			
6.3.4	Definición de medidas adicionales	26			
6.4	Riesgos geológicos-geotécnicos	26			
6.4.1	Identificación de zonas de riesgos geológicos-geotécnicos	26			
6.4.2	Valoración del riesgo	26			
6.4.2.1	Nivel de riesgo	26			
6.4.2.2	Vulnerabilidad del proyecto	26			
6.4.3	Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social	27			

1 Introducción, justificación y objeto

El presente estudio constituye una parte integrante del Documento ambiental del "Anteproyecto de Planta Solar Fotovoltaica en Miraflores de la Sierra –Túnel de Guadarrama", en respuesta al contenido mínimo indicado por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, en su artículo 35.

Este estudio analiza la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes y el efecto que éste podría tener sobre el medio ambiente en caso de que tengan lugar.

En primera instancia, este estudio es requerido en el anexo IV de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Así, en el anexo IV de la Directiva 2014/52, epígrafes 5.d y 8., se indica:

5. Una descripción de los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente, derivados, entre otras cosas, de lo siguiente (...):

d) los riesgos para la salud humana, el patrimonio cultural o el medio ambiente (debidos, por ejemplo, a accidentes o catástrofes) (...)

8. Una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente, como consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o desastres pertinentes en relación con el proyecto en cuestión. La información relevante disponible y obtenida a través de las evaluaciones de riesgo de conformidad con la legislación de la Unión, como la Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, o la Directiva 2009/71/Euratom del Consejo, o evaluaciones pertinentes realizadas con arreglo a la legislación nacional, podrá utilizarse para este objetivo, siempre que se cumplan los requisitos de la presente Directiva. En su caso, esta descripción debe incluir las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de tales acontecimientos en el medio ambiente y detalles sobre la preparación y respuesta propuesta a tales emergencias.

Este punto ha sido traspuesto al ordenamiento jurídico español en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

2 Análisis metodológico

2.1 Definiciones

Se definen a continuación los conceptos en los que se basa el análisis de la vulnerabilidad del proyecto recogido en este documento, que permitirán determinar el alcance y repercusiones de las potenciales afecciones que los sucesos pueden tener sobre el medio ambiente en caso de que éstos tengan lugar.

Riesgo asociado a una amenaza: se define como el valor probable de los daños ocasionados teniendo en cuenta la probabilidad de la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos analizados. Estos riesgos pueden derivar de:

Accidente grave: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un

proyecto o agente externo, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

Catástrofe: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar, terremotos, etc., ajeno al proyecto, que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Los componentes del riesgo estarían determinados por:

Peligrosidad: definida como la amenaza o la probabilidad de que el suceso ocurra (se determinará en función de los riesgos identificados según su zonificación en el ámbito del proyecto), y la severidad, entendida como el nivel de consecuencias derivadas del daño producido.

Vulnerabilidad del proyecto: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de accidentes graves o de catástrofes, o susceptibilidad del proyecto a sufrir un daño derivado de un evento determinado. Puede medirse como pérdidas o daños resultantes.

Según lo expuesto, el esquema conceptual del análisis del riesgo se desarrolla en el apartado siguiente.

2.2 Esquema metodológico

La metodología propuesta parte de las siguientes consideraciones:

1. Identificación de los distintos riesgos que pueden amenazar al proyecto, derivados éstos de accidentes graves o catástrofes.
2. Valoración del riesgo, que vendrá determinado por los siguientes parámetros:
 - **Nivel de riesgo** que resulta de la probabilidad del suceso y de su severidad.
 - **Vulnerabilidad del proyecto.** Una vez identificados los riesgos en el ámbito del proyecto, se ha de indicar qué elementos o partes del proyecto son vulnerables frente al suceso o la amenaza, debido a su exposición, según las zonas de riesgo y/o fragilidad.

Se indicarán, para cada elemento vulnerable, los criterios y parámetros que se han utilizado en la definición del proyecto para minimizar o eliminar la vulnerabilidad de estos elementos frente a dichas amenazas. Se determinará en qué situaciones estos elementos pueden ser vulnerables (zonas de riesgo alto, y donde la intensidad de la amenaza pueda sobrepasar los parámetros tenidos en cuenta para el diseño del proyecto).
3. Análisis de los posibles impactos sobre el medio ambiente y el medio social en zonas sensibles de acuerdo con la clasificación del territorio realizada, dentro de los ámbitos en que el proyecto atraviesa zonas de riesgo alto, derivados de cada amenaza concreta.

Se parte del supuesto de que, salvo que los criterios de adaptabilidad sean suficientes a juicio del experto, sólo en estas zonas de riesgo alto y para sucesos excepcionales por su intensidad, las amenazas asociadas a éstas tienen una probabilidad real de materializarse.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel de Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	4 de 29

4. Definición de medidas adicionales a las adoptadas por el proyecto y otros planes de emergencia vigentes en el ámbito analizado para tener en cuenta en caso de ocurrencia.

Se incluye en la página siguiente el esquema metodológico del análisis y valoración del riesgo propuesto.

2.3 Identificación de riesgos

Los riesgos se analizarán, de acuerdo con la Ley 21/2013, para los casos de:

- Accidentes graves
- Catástrofes

2.3.1 Riesgos de accidentes graves

Se identificarán los accidentes graves que pueden ocurrir, tanto **en fase de construcción**, como consecuencia de aquellos elementos vulnerables de la obra que pueden generar, por fallos, errores u omisiones, daños sobre el medio ambiente; como **en fase de explotación**, asociados éstos únicamente a aquellos riesgos derivados de terceros en los que la infraestructura pueda verse dañada. Queda fuera de este estudio la valoración del riesgo por transporte de mercancías peligrosas, tanto por carretera como por ferrocarril, al no existir tráfico de éstas en el ámbito del proyecto.

2.3.2 Riesgos de catástrofes

En caso de catástrofes, eventos asociados a fenómenos naturales, se identificarán dentro del ámbito del proyecto las principales zonas de riesgo que pueden tener una influencia directa sobre el mismo.

En estas zonas y, de acuerdo con la intensidad del riesgo, el proyecto incorporará una serie de criterios y medidas en la fase de diseño que, a priori, determinarán su adaptación y capacidad de resiliencia frente al evento. Estos criterios determinarán, por tanto, la invulnerabilidad del proyecto frente a la materialización de estos sucesos, tanto por exposición como por fragilidad.

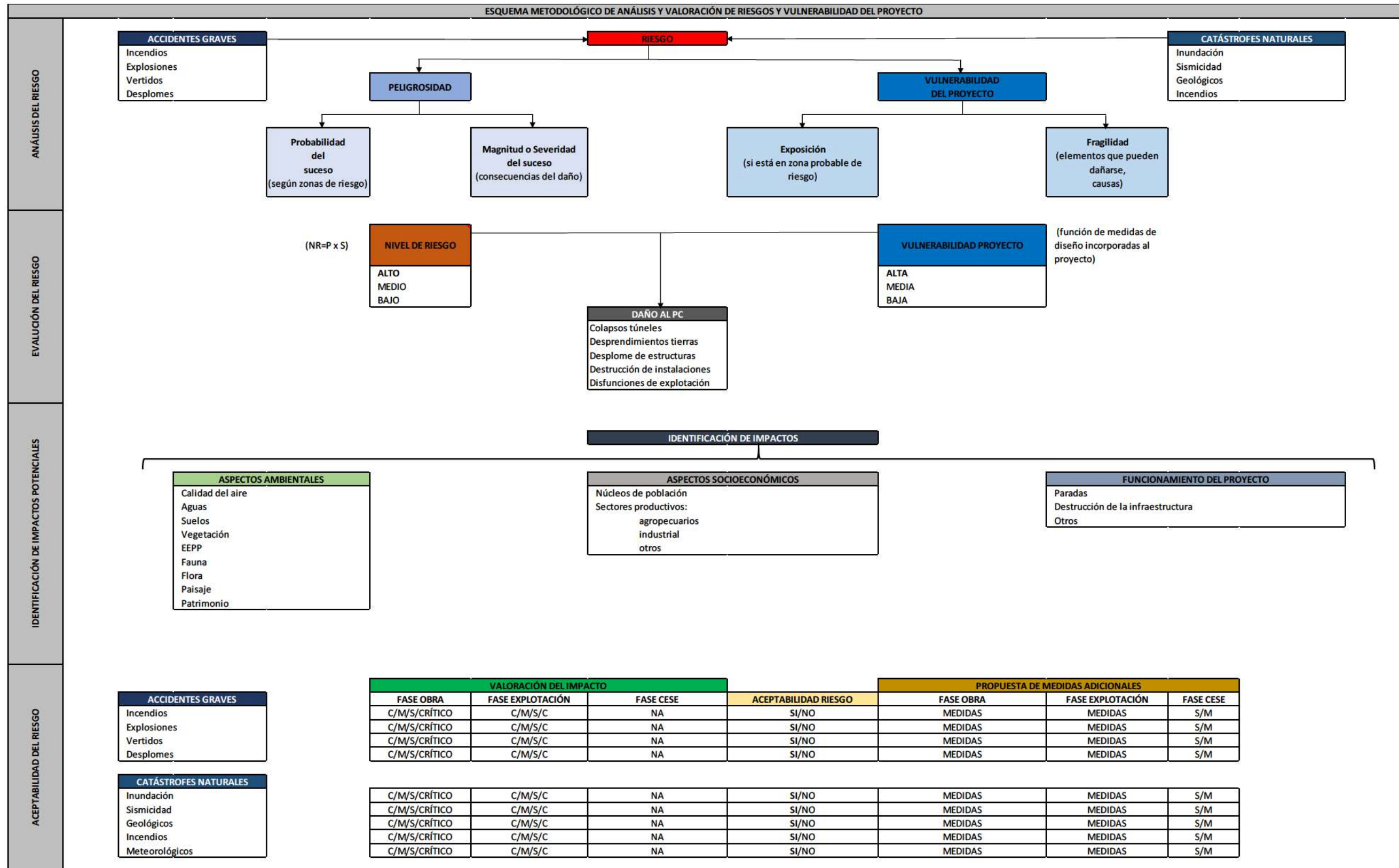
Las principales zonas de riesgos conocidas, categorizadas y clasificadas a nivel nacional y de comunidad autónoma son:

- Zonas de riesgo de inundaciones. En este caso se clasifican según periodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años.
- Zonas de riesgo sísmico. Se clasifican en niveles de riesgo según frecuencia e intensidad.
- Zonas de riesgos geológicos-geotécnicos: estos riesgos se clasifican en función de las características geotécnicas de las formaciones geológicas atravesadas.
- Zonas de riesgo de incendios. Se clasifican en función de la probabilidad del suceso y sus consecuencias desde el punto de vista ambiental (magnitud del daño).
- Zonas de riesgo meteorológico: lluvias torrenciales, oleaje, viento y nevadas, así como proyecciones de cambio climático.

Frente a las tres primeras zonas de riesgo citadas, el proyecto incorporará los criterios o medidas de diseño que minimizan los daños sobre la infraestructura en caso de materializarse dicho riesgo, aumentándose su resiliencia.

Estas zonas serán identificadas más adelante y definidas adecuadamente en el ámbito del Estudio Informativo y de las actuaciones y alternativas propuestas.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	5 de 29



2.4 Valoración del riesgo

2.4.1 Nivel de riesgo (NR)

Los principales componentes que intervienen en la valoración del riesgo son:

- La probabilidad del evento.
- La magnitud o severidad del daño (consecuencias derivadas del mismo).

$$R = P \times S$$

Se definen los niveles de **probabilidad** como:

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

Asimismo, la **severidad** (consecuencias del evento) se clasifica también en tres niveles:

- ALTA: Cuando los daños al medio natural o social se consideran graves e irreversibles a corto o medio plazo.
- MEDIA: Cuando los daños son significativos pero reversibles a corto-medio plazo.
- BAJA: Cuando los daños son leves y reversibles a corto-medio plazo.

El nivel del riesgo se obtendrá conforme a los siguientes criterios.

NIVEL DEL RIESGO		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

Esta valoración del nivel del riesgo se realizará para cada zona de riesgo identificada:

- Zonas de riesgo sísmico
- Zonas de riesgo de inundaciones
- Zonas de riesgo de incendios
- Zonas de riesgo geológico-geotécnico
- Otras zonas de riesgo

Cuando estas zonas, definidas para cada tipo de riesgo, estén ya caracterizadas y evaluadas dentro del ámbito del proyecto, el nivel del riesgo vendrá determinado por el asignado en dichas normas o evaluaciones.

2.4.2 Vulnerabilidad del proyecto (VP)

Los factores a tener en cuenta para determinar la vulnerabilidad del proyecto frente a un determinado riesgo serán:

- **Grado de exposición (GE):** superficie que interseca las diferentes zonas de riesgo. Se clasificará conforme a estas categorías:
 - ALTO: cuando la infraestructura ocupa zonas de riesgo alto en más de un 20% de su superficie
 - MEDIO: cuando la infraestructura ocupe zonas de riesgo medio en más de un 20% de su superficie, o zonas de riesgo alto en menos de un 20%
 - BAJO: cuando la infraestructura ocupe zonas de riesgo medio a lo largo de menos del 20% de su superficie, o zonas de riesgo bajo
- **Fragilidad (F):** determinada a partir de los elementos vulnerables presentes en las zonas identificadas.

Los niveles de fragilidad oscilarán entre 0 y 1, en función de cómo se hayan tenido en cuenta en el proyecto los criterios de diseño aplicables a los elementos vulnerables, conforme a la normativa vigente. En principio, la fragilidad se considerará nula cuando se hayan aplicado los criterios exigidos por dichas normas a los elementos vulnerables de la infraestructura. Se considerará:

- NULA: No hay elementos vulnerables dentro de las zonas de riesgo
- BAJA: El número de elementos vulnerables en las zonas de riesgo es inferior a 3
- MEDIA: El número de elementos vulnerables en las zonas de riesgo oscila entre 3 y 5
- ALTA: El número de elementos vulnerables en las zonas de riesgo es mayor que 5

De esta manera, la vulnerabilidad del proyecto vendrá determinada por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente.

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO
	NULA	NULA	NULA	NULA

Se considerarán elementos vulnerables de este tipo de proyectos, en caso de ser necesarios, los que se listan a continuación.

- Estructuras

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	7 de 29

- Terraplenes/Desmontes (en función de su altura y pendiente)
- Vertederos
- Otros

2.5 Análisis de impactos sobre el medio ambiente y medio social

El análisis de impactos derivados de la vulnerabilidad del proyecto se realizará únicamente para aquellas áreas en donde la infraestructura presente un grado de vulnerabilidad alto por presentar un grado de exposición y una fragilidad media/alta conforme a los resultados que se deriven del análisis anterior.

Por ello, se considera que el impacto se produce únicamente en aquellas partes del territorio en las que las zonas de riesgo alto coinciden con la presencia de elementos vulnerables del proyecto. La caracterización y la valoración del impacto se llevarán a cabo en las zonas de alto valor ambiental presentes en dichas partes, es decir, en aquellas en las que haya elementos amparados por una norma, legislación o plan de protección, o existan factores más sensibles a los riesgos identificados. En el resto del territorio se considerará que la afección al medio ambiente que podría causar un accidente no es significativa y, por tanto, no harán falta medidas adicionales.

La valoración de impactos se realizará conforme a los criterios establecidos y normalizados en los estudios de impacto ambientales, en función de sus características y de la existencia de medidas protectoras o correctoras que puedan ser efectivas a corto, medio o largo plazo, una vez se determine si el riesgo es asumible o no. Esto es:

- **Beneficioso.** Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio son cuantificables en algún tipo de unidad y suponen una mejora del medio físico o socioeconómico, tangible a corto (1 año) o medio plazo (5 años).
- **Favorable.** Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio son difícilmente cuantificables en unidades medibles, ya sea por su carácter intangible o por verificarse sus efectos a largo plazo (superior a 5 años).
- **Compatible.** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- **Moderado.** Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo.** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Crítico.** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Todo impacto valorado como crítico determinará que el riesgo no es asumible.

2.5.1 Análisis de impactos frente a accidentes graves

En **fase de obra**, la identificación de impactos se realizará en las zonas de mayor vulnerabilidad que, en caso de ser necesarias, se corresponden con:

- Zonas de instalaciones auxiliares
- Zonas de almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles
- Zonas de acopios de tierras
- Desprendimientos o corrimientos de tierras
- Zonas de depuración de aguas residuales
- Balsas de decantación
- Otras

Se tendrá en cuenta, para la identificación y valoración de impactos, la clasificación del territorio realizada en este Documento ambiental, pues este tipo de instalaciones y ocupaciones temporales se situarán siempre fuera de zonas de alto valor ambiental, circunstancia que minimiza la afección a elementos importantes ambientalmente, en caso de que se produzcan accidentes en las zonas acotadas para estos emplazamientos.

En caso de detectar cualquier tipo de riesgo localizado en zonas de almacenamiento de combustibles, acopios de tierras o de acopios de sustancias peligrosas, se definirá un ámbito de influencia indirecta en torno a ellas con el fin de evaluar la vulnerabilidad de la infraestructura.

Por ello, se partirá de la consideración de que sólo habrá impactos adicionales a los valorados en el estudio, cuando las consecuencias del daño se manifiesten más allá del ámbito de la obra (grandes vertidos contaminantes, incendios, grandes corrimientos de tierras etc.).

2.5.2 Análisis de impactos frente a catástrofes

Según el análisis metodológico realizado, se entiende que, de producirse una catástrofe, únicamente se generará un daño en fase de explotación, cuando el proyecto ya está ejecutado y es más vulnerable.

En fase de construcción, las amenazas recaerán únicamente sobre los elementos de la obra que pueden generar accidentes graves (almacenamiento de productos peligrosos, combustibles, grandes acopios de tierras, etc.).

En este último supuesto, el impacto derivado del daño producido sobre estos elementos es el mismo que el identificado para la fase de explotación para este mismo riesgo, por lo que sólo se analizará la fase de funcionamiento.

En caso de los accidentes en fase de obra, también los daños e impactos derivados de éstos serán los mismos que los analizados para esta misma fase en el caso de catástrofes.

Los impactos se analizarán en función del daño causado sobre el elemento vulnerable de la infraestructura fotovoltaica afectada por la catástrofe, cuyas consecuencias pueden generar impactos sobre los distintos elementos ambientales y sociales presentes, de acuerdo con lo recogido en el artículo 45 f) de la Ley 21/2013, modificado por la Ley 9/2018.

Esta identificación de impactos se realizará dentro de un ámbito de afección directa, a delimitar en función del elemento afectado y del daño potencial sufrido, prevaleciendo la valoración del impacto sobre aquellos elementos ambientales especialmente sensibles, como pueden ser: especies de fauna y flora con figuras de protección, elementos con valor cultural, ecológico o paisajístico destacable, etc.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	8 de 29

En la tabla siguiente se sintetiza el proceso de identificación de impactos sobre el medio ambiente y el medio socioeconómico, derivados de los daños generados por la materialización de un riesgo.

CONCEPTO	RIESGOS	ELEMENTOS VULNERABLES DEL PROYECTO	AMENAZA	DAÑO	IMPACTO	MEDIDAS
CATÁSTROFES (Fenómenos naturales)	Fenómenos sísmicos	Estructuras La infraestructura	Según zonas de riesgo y características del proyecto	Destrucción de estructura Daños generalizados en la infraestructura solar	Medio natural Patrimonio Socioeconómico	Medidas Procedimientos
	Inundaciones	Obras de drenaje transversal Placas solares Caminos	Según zonas de riesgo	Destrucción total o parcial de estos elementos		
	Incendios	La infraestructura solar	Según zonas de riesgo	Inutilización de la señalización		
	Meteorológicos (nieve, viento, lluvias torrenciales, oleaje)	Placas solares	En proyectos afectados por este fenómeno, según zonas de riesgo	Destrucción de placas		

2.6 Definición de medidas adicionales

Caracterizados los impactos para cada zona de riesgo, de acuerdo con los criterios anteriores, se realizará una propuesta de medidas adicionales a las contempladas en el diseño del proyecto, o se definirá un protocolo de emergencia que defina las acciones y medidas a adoptar en caso de que el riesgo se materialice.

En caso de ocurrir un accidente durante las obras, entrarán en acción los protocolos correspondientes frente a incendios o vertidos accidentales, sin olvidar la consideración habitual de situar todas las zonas de instalaciones, acopios y accesos temporales fuera de áreas de exclusión.

Se tendrá en cuenta, dentro de las zonas vulnerables del proyecto identificadas, la existencia de planes de emergencia vigentes de las administraciones competentes en la materia: Confederaciones hidrográficas, Protección Civil, Comunidades Autónomas, etc.

3 Descripción del proyecto

3.1 Ubicación del proyecto

La Planta Solar Fotovoltaica Miraflores Túnel Guadarrama se situará en el término municipal de Miraflores de la Sierra, perteneciente a la Comunidad de Madrid, en las inmediaciones de la boca sur del Túnel de Guadarrama, perteneciente a las instalaciones de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Segovia-Valladolid de Adif.

El ámbito de actuación se encuentra situado dentro de las propias instalaciones de Adif, y contará con una superficie de actuación de 20,61 ha, distribuidas en 9 áreas delimitadas mediante vallado.

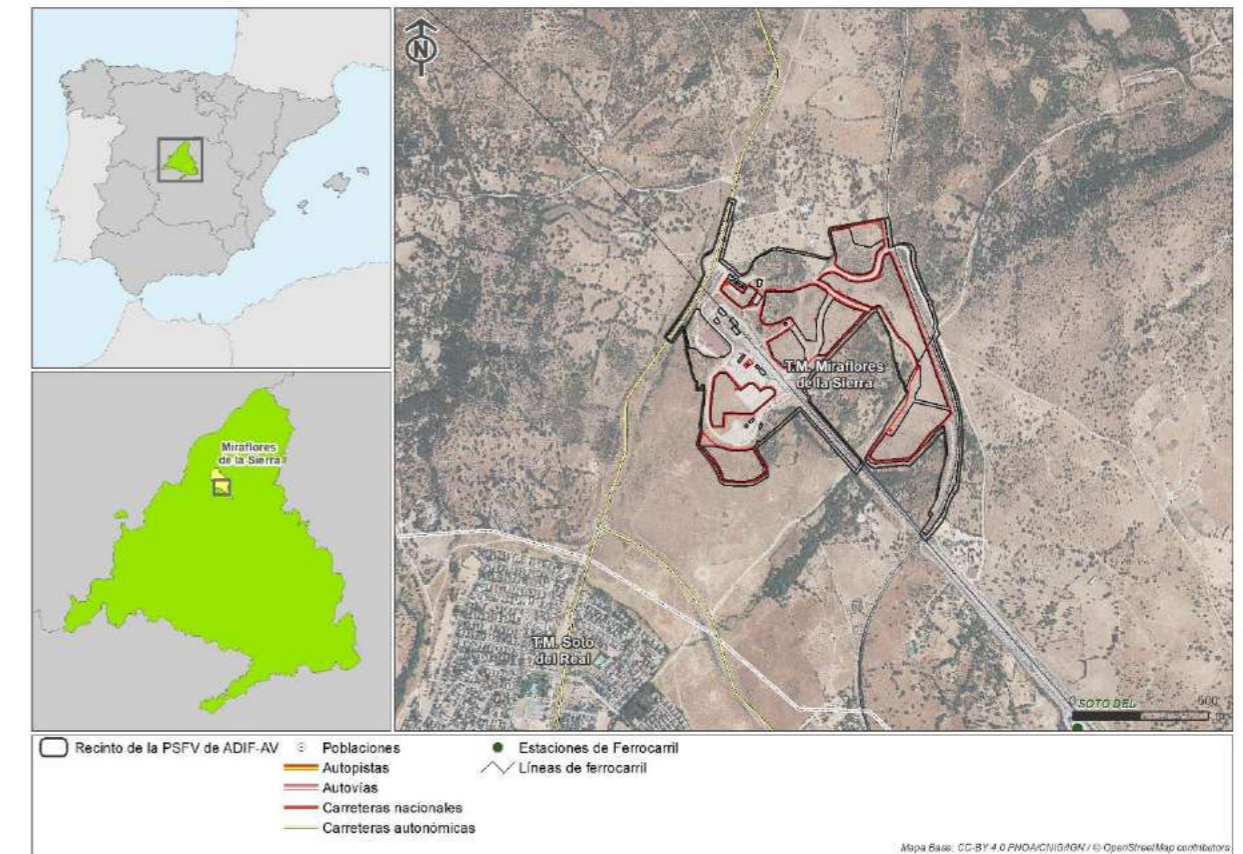


Imagen 1: Representación de la ubicación del proyecto. Fuente: IGN y elaboración propia

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	10 de 29

3.2 Descripción del proyecto

La descripción técnica y detallada del proyecto queda recogida en los apartados específicos del anteproyecto.

La instalación de los módulos fotovoltaicos seleccionados para este proyecto se ha previsto con una estructura de perfiles de acero galvanizado que dispone los módulos en una configuración 2V. Es decir, en filas de 2xn módulos, n módulos en sentido longitudinal y dos módulos en vertical con su lado más corto dispuesto de forma horizontal.

Este tipo de estructura se adapta a las irregularidades del terreno y permitirá una ejecución prácticamente sin necesidad de nivelación excepto en algunos puntos singulares, lo cual minimizará riesgos en la fase de obra. Estas estructuras fijas estarán sujetas al suelo mediante perfiles hincados directamente en el terreno.

Este anteproyecto se implanta dentro de terrenos propiedad de Adif en los cuales se ha definido un parcelario con superficie suficiente que permita la instalación de las placas solares descritas, para conseguir una potencia total instalada de 15 MW.

La delimitación de estas parcelas atiende a la localización de zonas sensibles, desde el punto de vista ambiental, identificadas en los trabajos de campo realizados, caracterizadas por la presencia de zonas húmedas (charcas estacionales) y la presencia de especies protegidas de fauna y hábitats de interés comunitario (fuera de Red Natura 2000).

Así, la presencia de una charca estacional en el área D ha modificado esa área, creando un corredor intermedio para proteger el punto de cría de anfibios. Para compensar esta pérdida de superficie, se ha añadido una nueva área, el área H, aprovechando que existe un menor grado de condicionantes ambientales. La solución global proyectada también hace uso de la subestación eléctrica actual en las inmediaciones del Túnel de Guadarrama, así como la línea de conexión eléctrica para minimizar el impacto en el entorno. Se contempla también el cerramiento de la Planta Solar, definiendo un mismo vallado para las áreas centrales (área C, D y E), dejando al resto de áreas con un vallado individual. La superficie total ocupada en esta alternativa es de **20,61 ha**.

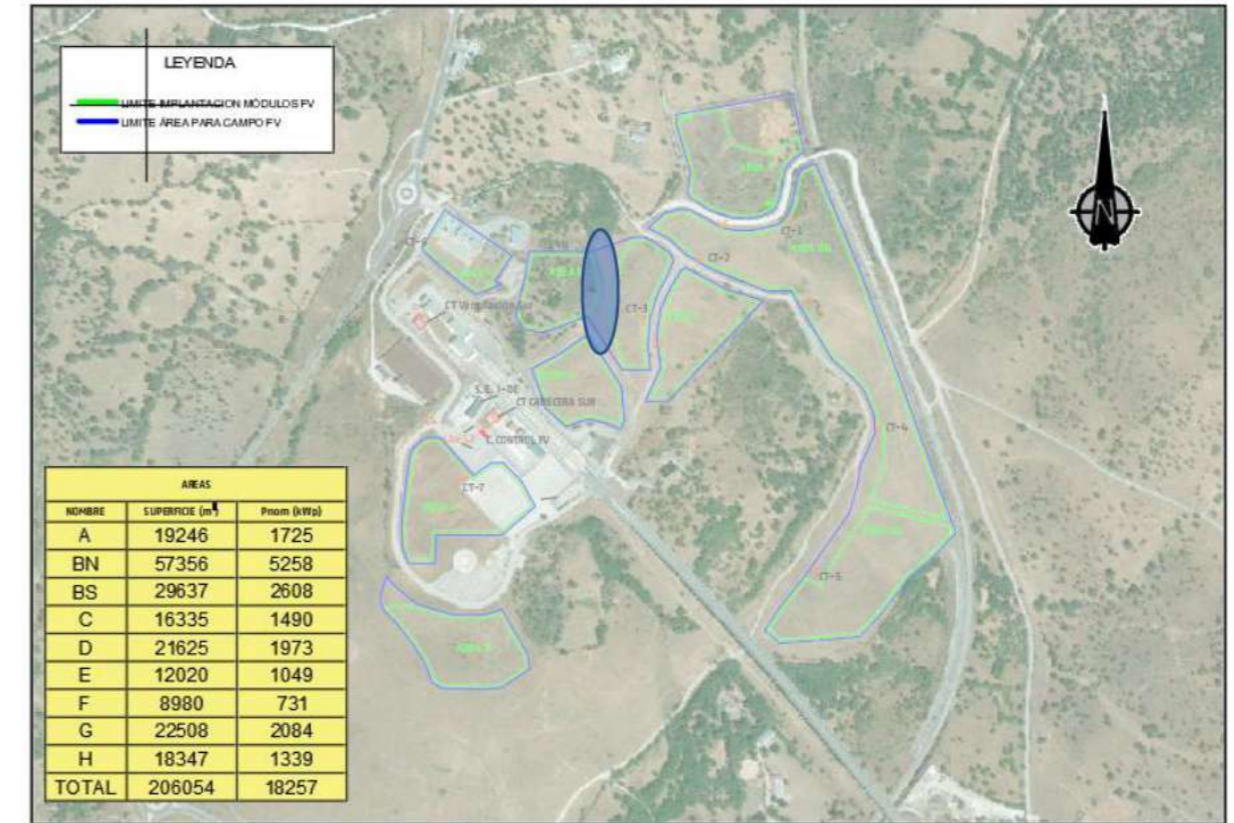


Imagen 2: Ámbito de la zona encharcable. (zona D). Fuente: IGN y elaboración propia

4 Caracterización del ámbito de estudio

Se listan seguidamente las zonas ambientalmente más valiosas presentes en el ámbito de estudio, destacadas por su alto valor ecológico, cultural y/o socioeconómico.

4.1 Hidrología

El contexto hidrológico en el que se enmarca la zona de estudio pertenece a la Confederación Hidrográfica del Tajo. La cuenca hidrográfica del Tajo se extiende por territorios de España y Portugal. La parte española limita con las cuencas del Duero al Norte, Ebro y Júcar al Este y Guadiana al Sur, siendo la superficie de unos 55.781 km². Al Oeste continúa la cuenca del Tajo en Portugal.

La práctica totalidad del territorio de la Comunidad pertenece a la cuenca hidrográfica del Tajo, salvo parte de Somosierra que vierte al Duero. A pesar de ello, el propio río Tajo sólo atraviesa una pequeña extensión de la región, formando el límite sur.

En la zona de estudio, el único cauce que se ubica en el entorno de las actuaciones es el arroyo Matarrubias, afluente del río Manzanares.

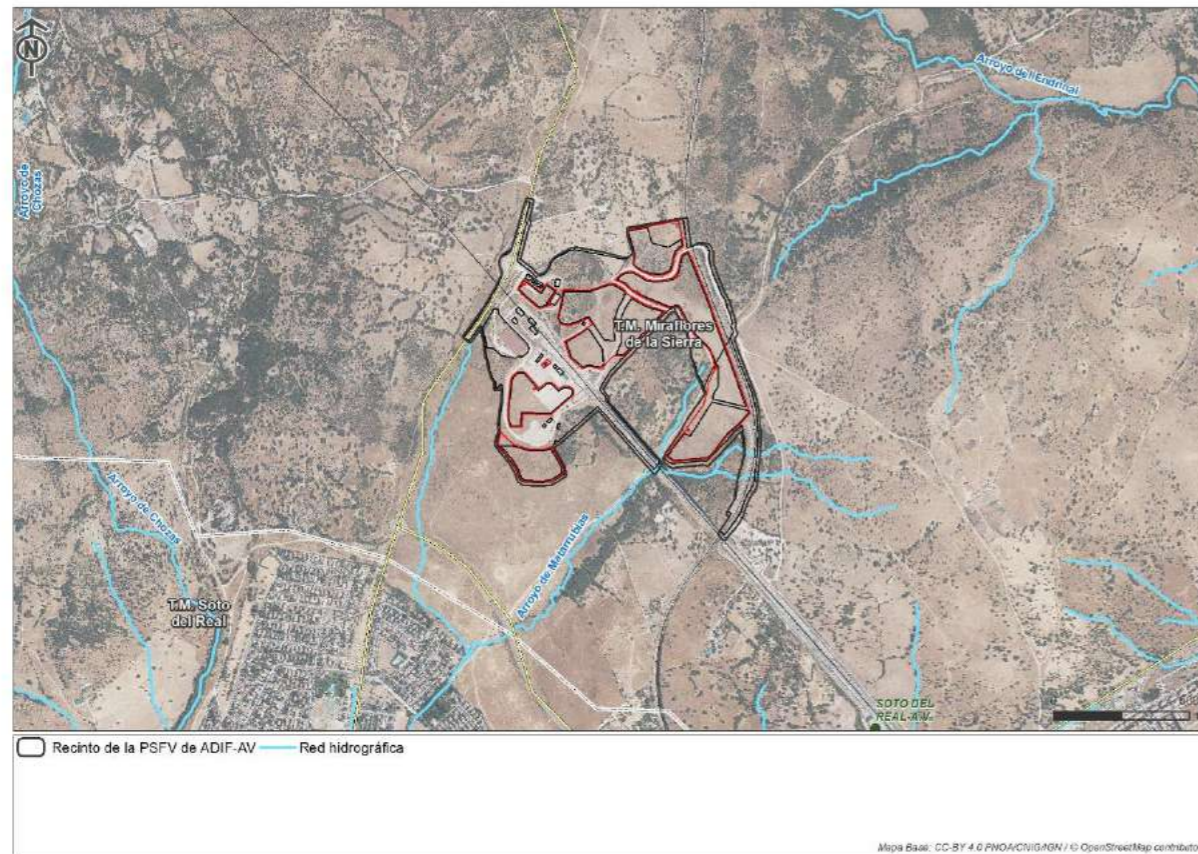


Imagen 3: Red hidrográfica. Fuente: IGN

4.2 Vegetación

Las unidades de vegetación identificadas en la zona de estudio en un buffer de 300 m alrededor de la PSFV (228,57 ha) son:

- Bosques de melojares dominadas por *Quercus pyrenaica*, fresnedas de *Fraxinus angustifolia* y masas mixtas de ambas especies. También se desarrolla el arbolado claro de pastizales-matorrales y jarales con melojos dispersos, y dehesas de fresnos en la parte norte de la zona de estudio.
- Matorrales formados por jarales de *Cistus ladanifer*, retamas y pastizales de *Retama sphaerocarpa*, y espinales de Rosa canina y *Rubus ulmifolius*.
- Comunidades herbáceas localizados en prados y pastizales.
- Zonas antrópicas (11% del territorio de estudio).

En cuanto a usos del suelo dentro del recinto, se corresponden con una zona improductiva (red viaria o ferroviaria) y otra parte ocupada por pastizal o herbazal. Bosque de frondosas y prados suponen el mayor porcentaje de usos del suelo en los alrededores del recinto a estudio, como se muestra en la siguiente imagen.

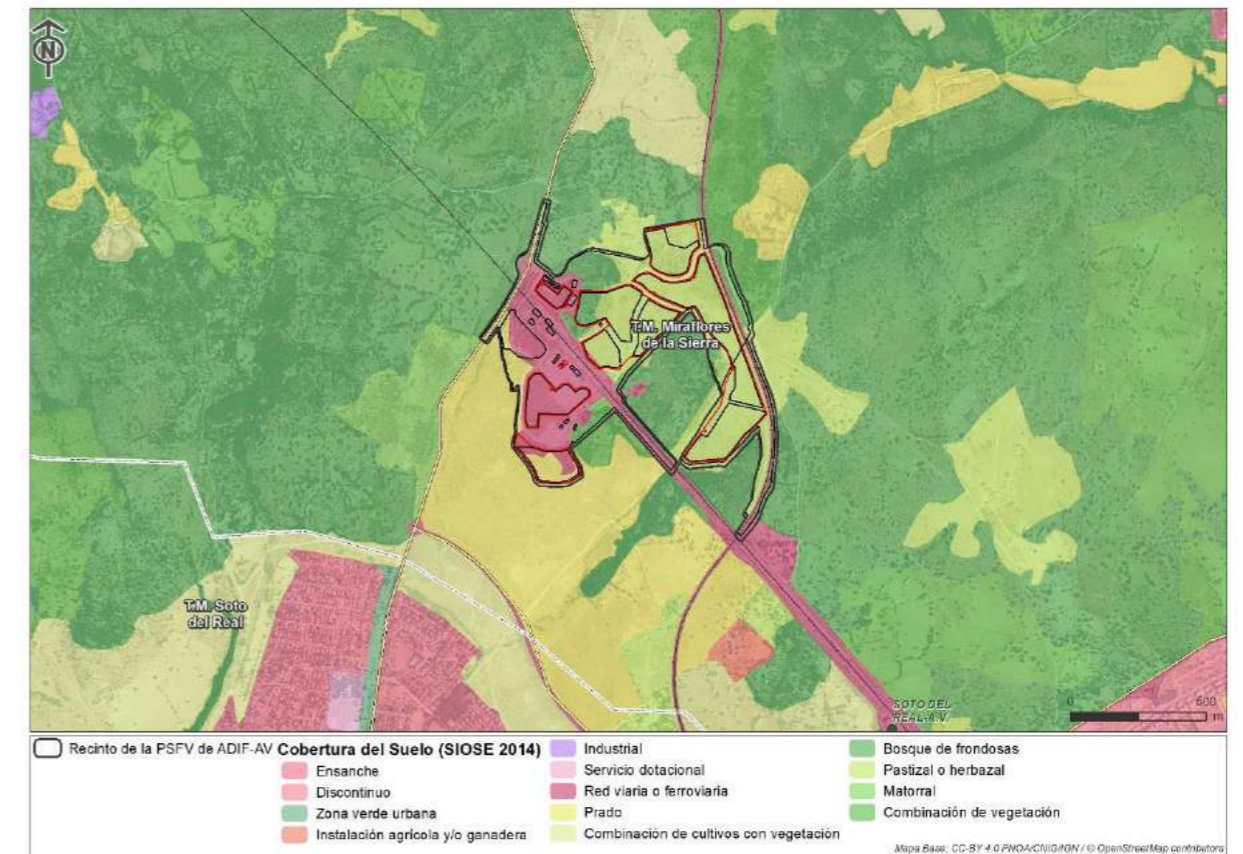


Imagen 4: Usos del suelo (SIOSE). Fuente: MITECO

4.3 Espacios naturales protegidos

Dentro de los **Espacios Naturales Protegidos**, como puede apreciarse en la siguiente figura, en las proximidades del ámbito de estudio, se encuentra el "Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares". Se localiza en la región central de la Península Ibérica, en territorio de la Comunidad de Madrid y al noroeste de la capital. Sus cotas máxima y mínima oscilan entre los 2.383 metros del Pico Cabeza de Hierro y los 720 metros del Soto de Viñuelas.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	12 de 29

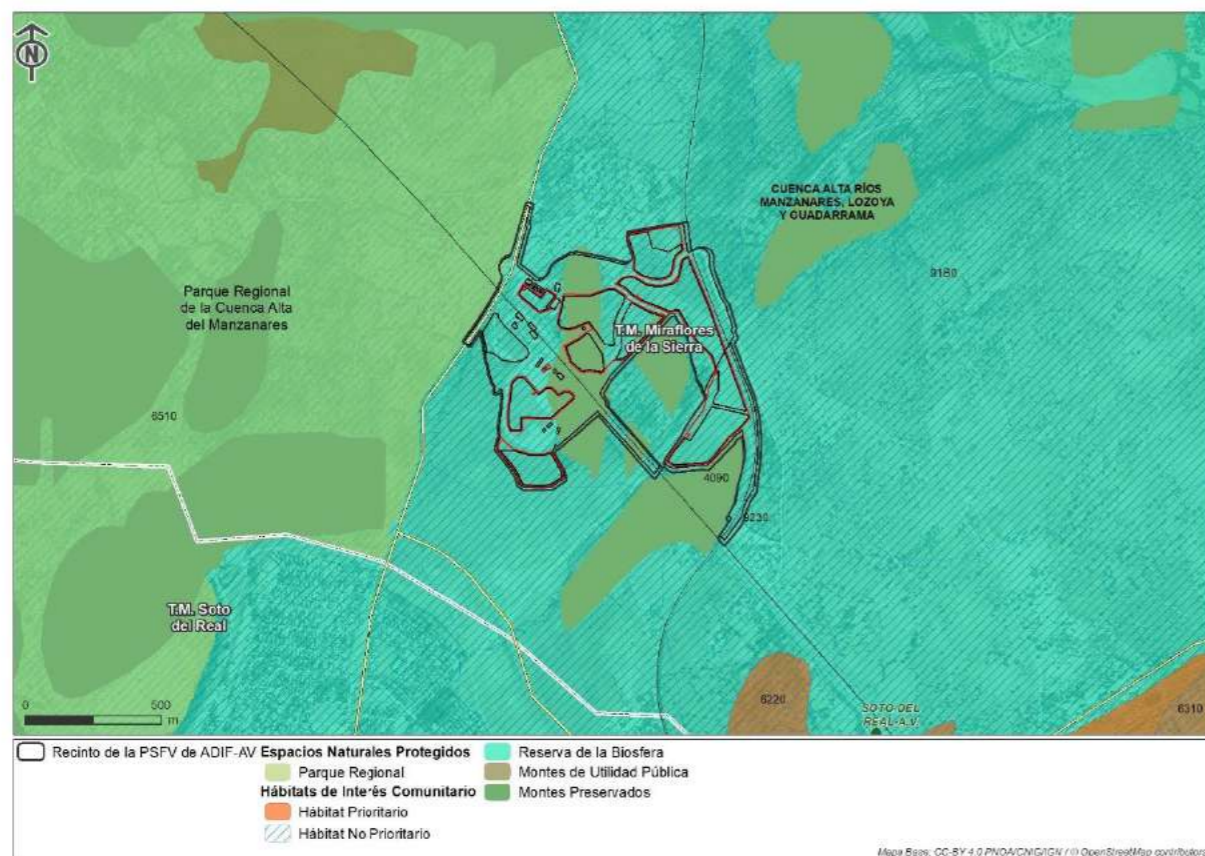


Imagen 5: Espacios Naturales de Protección. Fuente: MITECO y Comunidad de Madrid.

Biogeográficamente, el Parque pertenece a la región mediterráneo – íbero –atlántica, provincia carpetano ibérica y sector guadarrámico, abarcando, además, los distritos guadarramense y matriense. El límite septentrional del territorio es la Cuerda Larga de la Sierra de Guadarrama, que actúa, por un lado, de contrafuerte meridional del Valle de Lozoya y, por otro, de apoyo norteño al macizo de “La Pedriza” de Manzanares.

Los Hábitats de Interés Comunitarios presentes en el ámbito de las actuaciones, según la información del inventario regional de hábitats de la Comunidad de Madrid, se describen y discuten a continuación.

- 4090. Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
- 6510. Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*).
- 91B0. Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*.
- 9230. Bosques galaicoportugueses con *Quercus robur* *Quercus pyrenaica*.

Por otro lado, se localiza la **Reserva de la Biosfera** “Cuenca Alta del Manzanares”. Este espacio fue declarado Reserva de la Biosfera el 15 de febrero de 1993, dentro del Programa MAB de la UNESCO, por lo que cuenta con su debida protección internacional. La extensión de la Reserva es de 47.500 hectáreas, que coinciden con la superficie originaria del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, antes de las sucesivas ampliaciones que se llevaron a cabo posteriormente.

En el entorno del ámbito de estudio se localizan algunos **Montes de Utilidad Pública** que no se verán afectados por el proyecto por encontrarse a más de 500 metros de las actuaciones. Sin embargo, en la zona de estudio si se verán afectados los montes preservados

4.4 Patrimonio cultural

Consultado el Inventario de Bienes Inmuebles, se han identificado un total de 44 bienes en el entorno del ámbito de estudio. A continuación, se indican los elementos patrimoniales más próximos al ámbito de actuación:

TÉRMINO MUNICIPAL:	Miraflores de la Sierra
DENOMINACIÓN:	CASILLAS DE PEONES CAMINEROS 3
Nº INVENTARIO:	CM/085/0031
COORD. UTM:	X- 434694; Y- 4515698
EXTENSIÓN:	0 m ²
DISTANCIA:	1127 m
TÉRMINO MUNICIPAL:	Miraflores de la Sierra
DENOMINACIÓN:	DEPENDENCIA AGROPECUARIA EN SAN BLAS
Nº INVENTARIO:	CM/085/0030
COORD. UTM:	X- 432982; Y- 4515656
EXTENSIÓN:	0 m ²
DISTANCIA:	2009 m
TÉRMINO MUNICIPAL:	Miraflores de la Sierra
DENOMINACIÓN:	PUENTE DE LA MATA SOBRE EL RIO MIRAFLORES
Nº INVENTARIO:	CM/085/0018
COORD. UTM:	X- 436519; Y- 4516664
EXTENSIÓN:	104 m ²
DISTANCIA:	2440 m
TÉRMINO MUNICIPAL:	Miraflores de la Sierra
DENOMINACIÓN:	CASILLAS DE PEONES CAMINEROS 2
Nº INVENTARIO:	CM/085/0024
COORD. UTM:	X- 434693; Y- 4515697
EXTENSIÓN:	378 m ²
DISTANCIA:	2450 m

El elemento más cercano del ámbito de actuación se ubica a una distancia de más de un kilómetro, por lo que no habrá una afección directa sobre los mismos.

4.5 Vías pecuarias

El recinto de la PSFV de Adif-AV se encuentra sobre la Vereda de la Calleja de las Suertes cuyo trazado ha sido repuesto por el proyecto de la línea ferroviaria, por lo que no se verá afectada por esta Planta Solar.

La Cañada Real Segoviana forma el límite NO del emplazamiento, no viéndose afectada por este proyecto.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	13 de 29

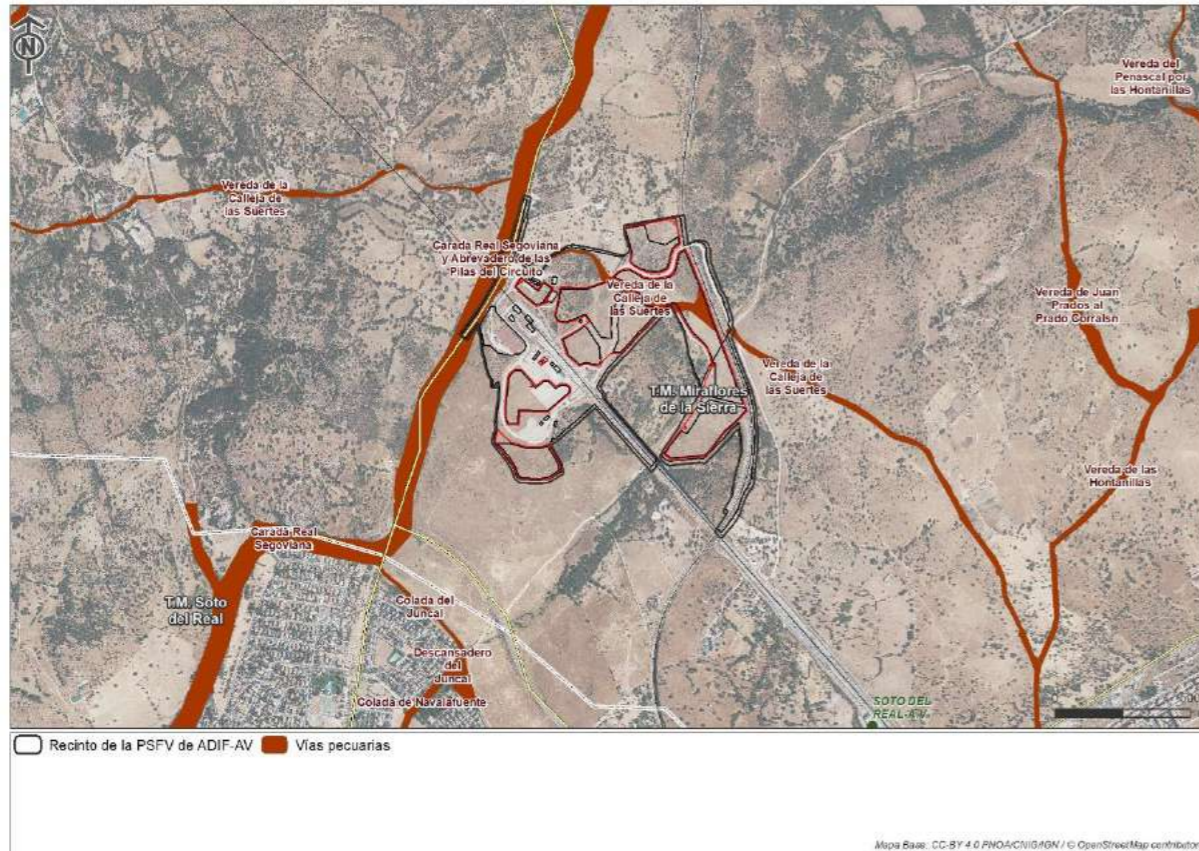


Imagen 6: Vías pecuarias. Fuente: Comunidad de Madrid

Las vías pecuarias más cercanas al trazado objeto del documento son las siguientes tal como aparecen registradas en el Inventario de Vías pecuarias de la Comunidad de Madrid.

Código vía pecuaria	Nombre	Municipio	Longitud (m)	Anchura (m)	Clasificación publicación
2808501	Cañada Real Segoviana	Miraflores de la Sierra	7.400	3030 ó 75,22	BOE 17/07/1967 Modificado por BOE 13/03/1970 y BOP 10/03/1970
2808504	Vereda de la Calleja de las Suertes	Miraflores de la Sierra	8.500	20,89	BOE 17/07/1967
281440D	Descansadero del Juncal	Soto del Real	-	-	11/08/25
2814401	Cañada Real Segoviana	Soto del Real	6	75,22	11/08/25
2814407	Colada de Navalafuente	Soto del Real	1.000	25,07	11/08/25
2814414	Colada del Juncal	Soto del Real	500	12,53	11/08/25

5 Riesgos derivados de accidentes graves

A grandes rasgos, podría decirse que los accidentes se producen porque ocurren errores y fallos humanos y/o de componentes y equipos, ya sean por acción u omisión, que desencadenan una secuencia accidental.

5.1 Fase de obra

En este apartado se analiza el riesgo de accidente ligado a la fase de obra de las infraestructuras proyectadas.

5.1.1 Identificación de riesgos de accidentes graves

Los accidentes graves en fase de obra pueden tener las siguientes causas:

- Presencia de sustancias peligrosas
- Ocurrencia de fallos o errores de equipos e instalaciones
- Presencia de zonas de inestabilidad geotécnica

Durante la construcción de la infraestructura, los potenciales accidentes que pueden producirse son los que se indican a continuación.

- Incendios provocados por las actividades propias de la obra, pudiendo generarse en:
 - Cualquier zona de la obra en la que se lleven a cabo estas actuaciones:
 - Trabajos de soldadura
 - Quemados de rastrojos o desbroces
 - Cortes de materiales
 - Presencia de fumadores
 - Otras
 - En las zonas de ocupación temporal:
 - Zonas de instalaciones.
 - Zonas de almacén de sustancias peligrosas inflamables y depósitos de combustible
- Vertidos de sustancias peligrosas, principalmente debidos a accidentes de vehículos y maquinaria de obra y a zonas de almacenamiento.
- Desplomes y corrimientos de tierras:
 - Zonas de acopios temporales
 - Zonas de excavaciones

Por tanto, las zonas de riesgo ligadas a las actuaciones para la Planta Solar Fotovoltaica en Miraflores de la Sierra son las siguientes:

- Zonas de almacenamiento de sustancias peligrosas (depósitos y almacenes), como combustibles, inflamables o tóxicas para el medio ambiente.

Las zonas de riesgo en las que podrán almacenarse sustancias peligrosas son las áreas de instalaciones auxiliares. En estas zonas es más probable la ocurrencia de un vertido grave que pueda afectar al suelo o a las aguas, de una explosión, o de un incendio, debidos a un almacenamiento en condiciones inadecuadas, a fallos en los contenedores por corrosión externa o por impactos, a manipulación impropia de sustancias, a un mantenimiento deficiente de la maquinaria, o a malas prácticas en trabajos de repostaje.

- Zonas en las que se llevan a cabo trabajos de riesgo, tales como soldaduras, excavaciones y acopios temporales.

5.1.2 Valoración del riesgo

5.1.2.1 Nivel de riesgo

Se parte de la hipótesis de que el impacto se produce únicamente en el caso de que coincidan en el espacio las actuaciones de riesgo identificadas con las zonas de alto valor ambiental existentes en el ámbito del proyecto. En el resto del territorio, se considera que la afección al medio ambiente que podría causar un accidente durante la fase de obras no es significativa, y que con las medidas preventivas y protectoras recogidas en el Documento ambiental estos riesgos están minimizados hasta límites aceptables. Para los accidentes menores, se recogen las medidas de actuación inmediata en caso de que se produzcan y que minimizan el alcance de los impactos derivados de éstos.

Con respecto a los **depósitos de combustibles** en obra, es preciso indicar que éstos tendrán una capacidad máxima de 3.000 litros. Asimismo, estarán homologados para evitar fugas, y presentarán doble pared o un cubeto inferior que recoja cualquier vertido accidental que se produzca, con capacidad para albergar el 10% del volumen total de combustible del depósito. Los depósitos de combustible en obra se someterán a los controles establecidos en la normativa vigente, entre ellos, el de estanqueidad, y deberán estar correctamente legalizados y sometidos a las correspondientes revisiones periódicas. Por este motivo, la probabilidad de que el accidente se produzca es prácticamente nulo, incluso en caso de colisión de maquinaria contra el depósito. En el caso de producirse un vertido, al disponer de un cubeto de recogida, y estar ubicado el depósito en zonas pavimentadas y alejadas de elementos ambientales valiosos, la severidad del accidente se considera baja.

En el caso de las **zonas de instalaciones auxiliares**, cabe destacar que se han ubicado fuera de los lugares ambientalmente más valiosos, dentro del recinto de Adif, en zonas ya impermeabilizadas, por lo que cualquier accidente grave que se produzca en estas superficies no generará impactos significativos en el ámbito de la obra.

La Comunidad de Madrid cataloga la zona de estudio con un riesgo bajo o muy bajo de deslizamiento de laderas en la parte este de la PSFV y riesgo alto en la parte central y oeste, tal como se aprecia en la siguiente figura. A pesar de esto y al minimizarse los movimientos de tierras, dado el diseño de la planta, el riesgo global se considera bajo.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	15 de 29

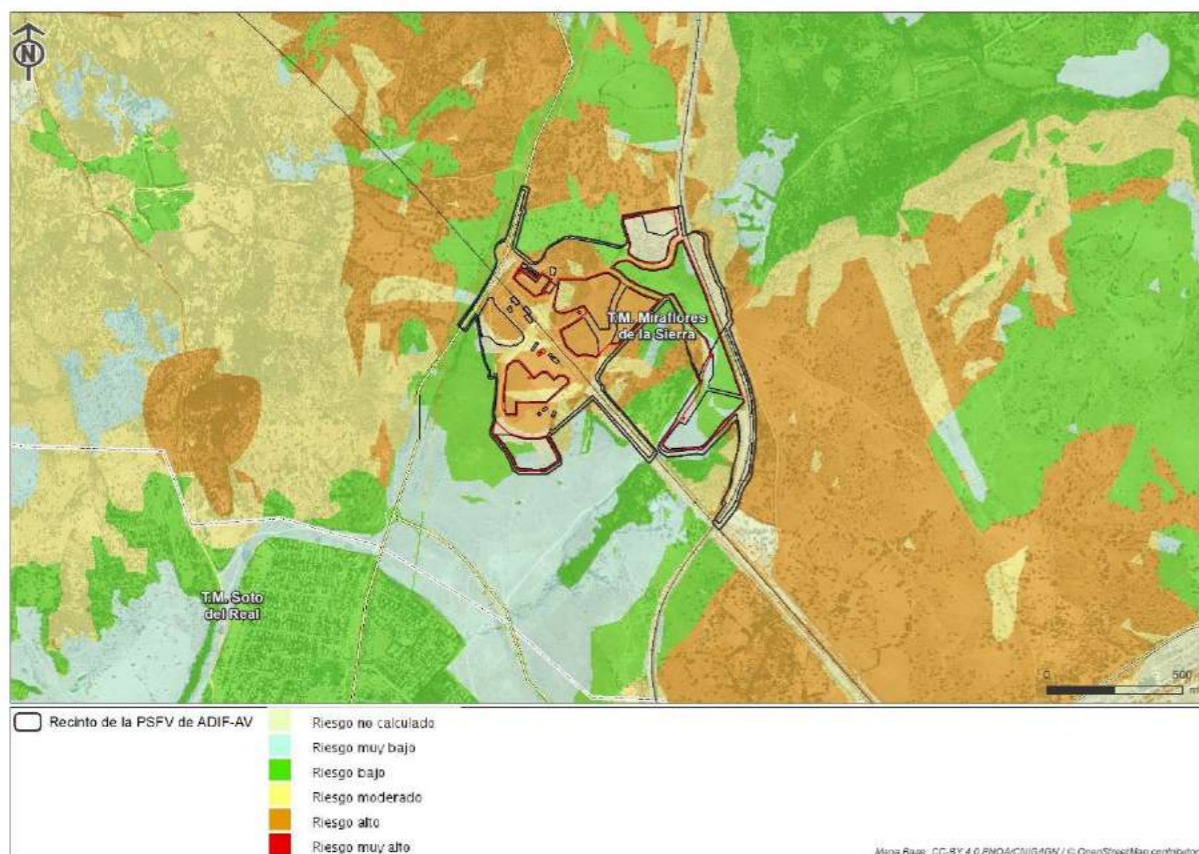


Imagen 7: Riesgo de deslizamiento de laderas. Fuente: Comunidad de Madrid

En el caso de **acopios temporales** en el ámbito de la obra, se considera que pueden existir riesgos de corrimientos de tierra y desplomes para acopios de más de 1,5 m de altura. Considerándose que este umbral es el recogido en el Documento ambiental, y que éstos se ubicarán fueran de zonas excluidas, incluyendo zonas de policía y de flujo preferente de los cauces próximos a las obras, la probabilidad del riesgo es baja y la severidad de la amenaza en caso de producirse (corrimientos de tierras) no se considera significativa.

Por último, las **obras que se ejecutan en superficie**, donde pueden realizarse trabajos que pueden dar lugar a la generación de chispas, suponen un riesgo en las zonas de alto peligro de incendio. En este caso, el riesgo quedaría minimizado a partir de la labor de desbroce y de las medidas recogidas en seguridad y salud y el Plan de Prevención y Extinción de Incendios.

Ante cualquier tipo de accidente de estas características se muestra en el siguiente mapa la peligrosidad de incendios forestales a lo largo de toda la superficie, ofrecida por la Comunidad de Madrid, donde la mayor parte del recinto se encuentra en un umbral de peligrosidad baja.

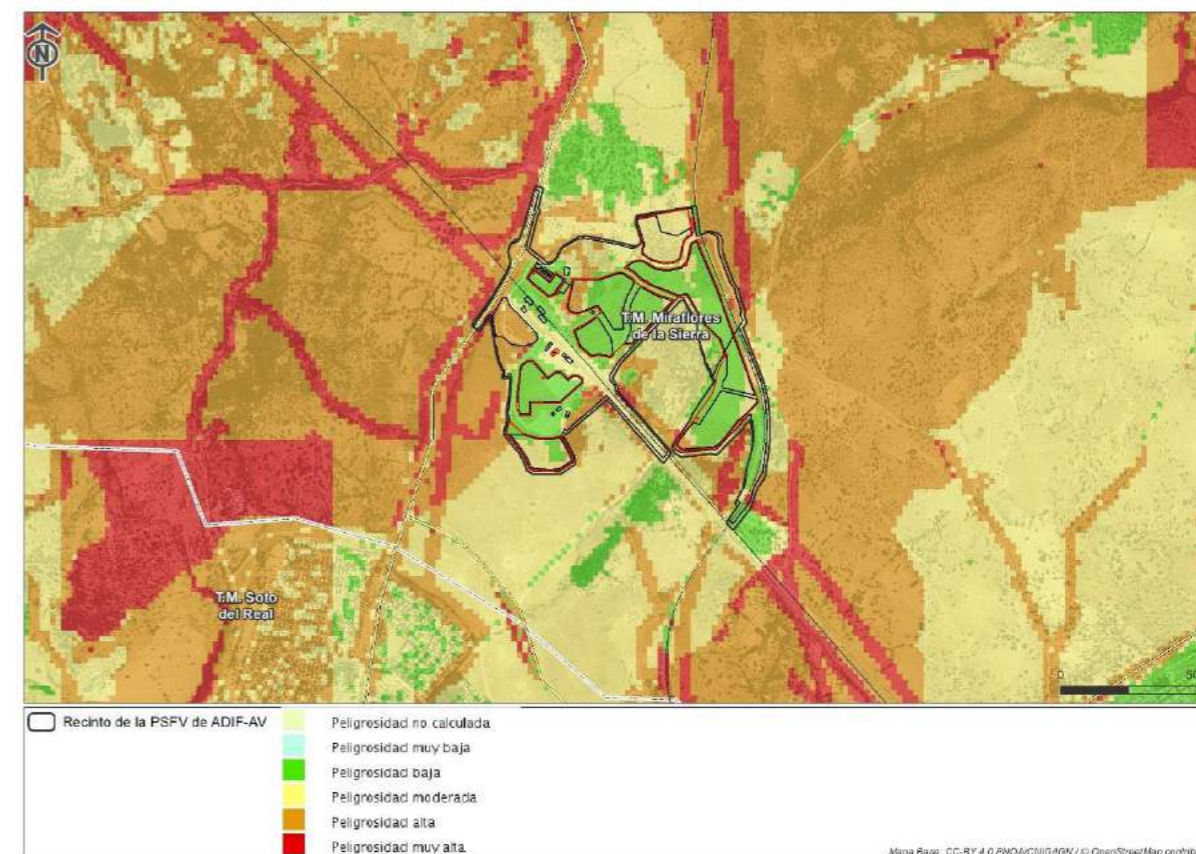


Imagen 8: Peligrosidad de incendios forestales. Fuente: Comunidad de Madrid

En caso de producirse un incendio, cuya probabilidad es baja, la severidad del daño, dado el entorno natural en el que se encuentra la planta, se considera media, si bien, las medidas propuestas y el cumplimiento del plan contra incendios permitirían controlarlo en el momento en que se produzca.

Por ello, se atribuye un valor bajo a la severidad del daño.

El riesgo se considera por tanto BAJO.

El diseño conceptual de los almacenamientos, junto a la localización de los acopios de materiales reducen el riesgo global para la Planta Solar en esta fase.

De acuerdo con este análisis y las consideraciones de partida, el riesgo global de las afecciones ambientales y socioeconómicas derivadas de accidentes graves durante la ejecución de la obra, se consideran asumibles.

De este modo, el **nivel del riesgo global** se considera **BAJO**, según los criterios establecidos previamente, partiendo de la consideración de que éste resulta del sumatorio de los diferentes niveles de riesgo considerados individualmente.

NIVEL DE RIESGO	Depósitos de combustible (vertidos e incendios)	Almacenamiento de sustancias peligrosas	Trazado en superficie (incendios)	Nivel de Riesgo Global
PSFV	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO

5.1.2.2 Vulnerabilidad del proyecto

La vulnerabilidad de la infraestructura en esta fase depende del grado de avance de la misma y del momento y lugar en el que se produzca el accidente. No se consideran aquí los riesgos derivados del diseño, por considerarse que éstos se minimizan mediante los criterios adoptados en proyecto.

En el caso de vertidos de sustancias contaminantes, no se estima que la PSFV sea especialmente vulnerable, y los posibles efectos ambientales o sociales serán los generados por el accidente en sí.

En conclusión, se considera que la infraestructura analizada no es vulnerable frente a este tipo de accidentes graves en fase de obra, resolviéndose una **vulnerabilidad BAJA**.

5.1.3 Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social

Puesto que ningún riesgo asociado a accidentes durante la obra es alto y la vulnerabilidad del proyecto es baja, teniendo en cuenta las medidas protectoras adoptadas y los métodos constructivos asociados en esta fase, se considera que el riesgo es asumible y no habrá impactos significativos sobre el medio ambiente ni la infraestructura.

5.1.4 Definición de medidas adicionales

Las medidas de prevención y corrección frente a accidentes graves que se resumen a continuación son las establecidas en el proyecto ambiental, que se desarrollarán y concretarán en fases posteriores, no requiriéndose medidas adicionales.

Las medidas a adoptar durante la fase de obra serán principalmente preventivas y se centrarán en los siguientes aspectos:

- Correcta ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares, alejadas de los lugares con mayor valor ambiental y de las zonas con alto riesgo de incendio.
- Adopción de buenas prácticas ambientales durante la ejecución de los trabajos con mayor riesgo de incendio.
- Correcto almacenamiento de las sustancias peligrosas, en superficies impermeabilizadas y en contenedores estancos.

En caso de ocurrir un accidente durante las obras, se pondrán en marcha los protocolos correspondientes frente a incendios o a vertidos accidentales.

Para ello, los proyectos de construcción incorporarán las líneas básicas de acción en materia de incendios y vertidos accidentales, de acuerdo con la legislación vigente, que serán desarrolladas por el adjudicatario de las obras.

Medidas de prevención y extinción de incendios

Se incluye en este Documento ambiental un plan de prevención y extinción de incendios, que deberá ser aprobado y convalidado por el organismo competente de la Comunidad de Madrid a la hora de establecer los períodos de mayor riesgo en el ámbito de la obra.

El plan de prevención y extinción de incendios será desarrollado por el plan de aseguramiento de la calidad del adjudicatario de las obras.

En este plan se determinarán, como mínimo, las medidas a adoptar en relación con la siega de los márgenes de caminos de obra, la eliminación de los restos vegetales de las operaciones de mantenimiento y la limpieza de restos y basuras, especialmente los restos de vidrio.

Durante la construcción de las obras se prestará especial atención a las actividades potencialmente más peligrosas, como los desbroces y soldaduras. En cualquier caso, el plan incluirá el establecimiento de dispositivos de extinción a pie de obra.

Se estima que el radio de propagación de un incendio puede ser como máximo de 1 kilómetro a partir del foco. En el ámbito estricto de la obra se adoptarán las medidas recogidas en el plan de prevención y extinción de incendios, pero más allá de este entorno, se activará el protocolo de emergencia correspondiente, *Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA)*.

Medidas de control de los vertidos

Las zonas de instalaciones auxiliares de obra, principalmente donde tenga lugar el acopio de materiales o productos peligrosos, serán debidamente acondicionadas mediante la impermeabilización de las superficies de ocupación con soleras de hormigón.

El acopio de productos peligrosos se realizará, además, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, en condiciones de seguridad. Para ello, se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas del producto.

Durante la ejecución de las obras en ningún caso se verterán aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc., directamente al terreno o a los cursos de agua. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente.

El mantenimiento de vehículos y maquinaria se realizará en talleres debidamente acreditados.

Protocolo de actuación en caso de vertidos accidentales

En los casos de accidentes con sustancias o productos peligrosos y tóxicos que afecten directamente al suelo se adoptarán, en el mismo momento del vertido, las medidas siguientes.

- Delimitar la zona afectada por el suelo.
- Construir una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo.
- Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de descontaminación: utilización de guantes, mascarillas, indumentaria adecuada.
- El suelo contaminado, siempre que no pueda ser tratado "in situ", será gestionado como residuo peligroso, procediéndose a su retirada a planta de tratamiento o depósito de seguridad.
- Por último, se procederá a la limpieza y retirada de residuos y escombros en todas aquellas superficies en las que se haya acopiado temporalmente, principalmente en las áreas de instalaciones auxiliares de obra, y en aquellas que resulten alteradas por las excavaciones.

Los suelos contaminados serán caracterizados y tratados según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	17 de 29

5.2 Fase de explotación

5.2.1 Análisis de riesgos derivados de accidentes con mercancías peligrosas

En fase de funcionamiento quedan fuera de este estudio los vertidos derivados del transporte de mercancías peligrosas (MMPP) por carretera y ferrocarril al tratarse de un ámbito localizado fuera de la Red de Itinerarios de mercancías peligrosas (RIMP) y del tráfico de MMPP por ferrocarril, como muestra el siguiente mapa publicado por la Comunidad de Madrid, localizándose el ámbito en una zona no calculada de riesgo por los motivos expuestos.

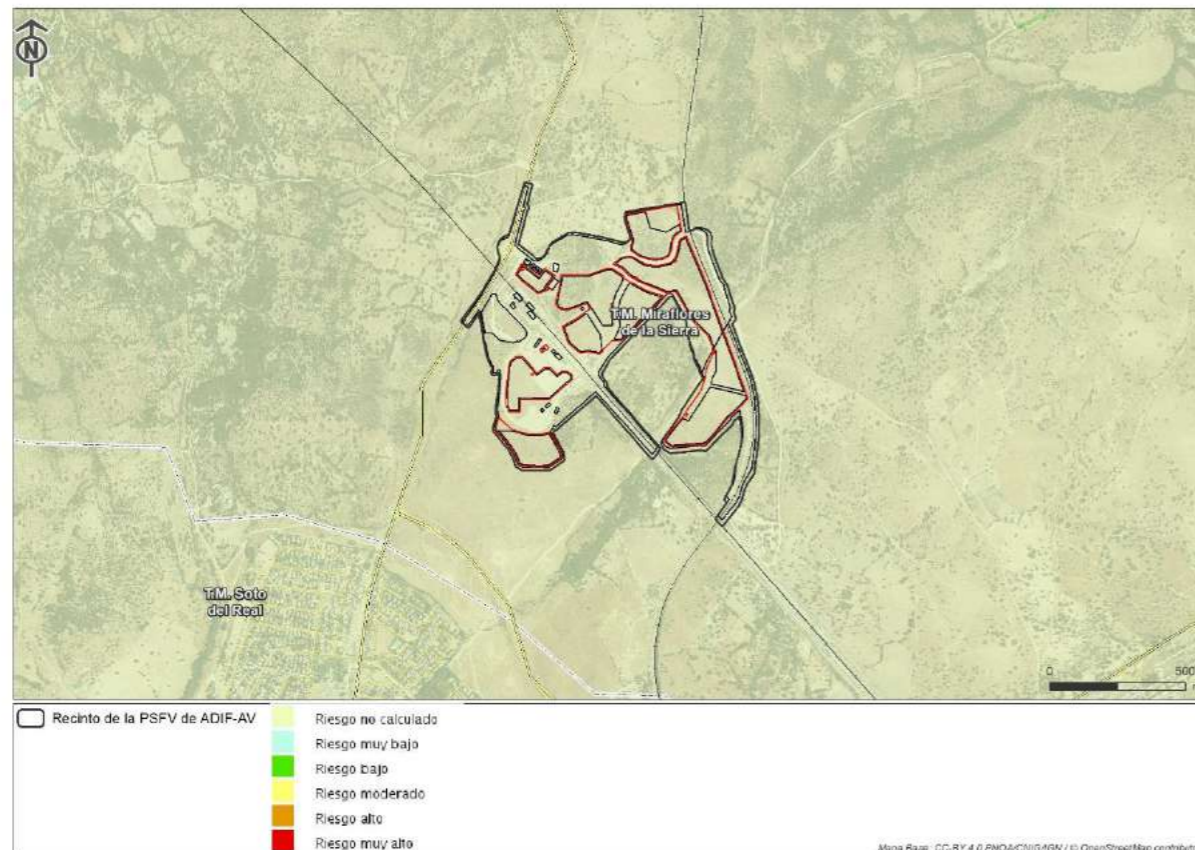


Imagen 9: Zonas de riesgo por transporte de mercancías peligrosas. Fuente: Comunidad de Madrid

Cabe indicar que la Directiva SEVESO excluye de su ámbito de aplicación este tipo de transporte.

5.2.2 Análisis de riesgos derivados de terceros

La Unión Europea promulgó en el año 1982 la denominada Directiva Seveso relativa a los riesgos de accidentes graves en determinadas instalaciones industriales. Esta Directiva, modificada sustancialmente en 2 ocasiones, 1987 y 2012, es finalmente sustituida por la denominada Directiva Seveso III (Directiva europea 2012/18/UE) que se traspone al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre.

Según esta normativa, deben contar con Planes de Emergencia Exterior aquellos establecimientos que almacenan, procesan o producen un volumen determinado de sustancias que, por sus características fisicoquímicas, pudieran entrañar un riesgo de accidente grave.

El Plan de Emergencia Exterior (PEE) de cada empresa es el marco orgánico y funcional, pensado para prevenir y, llegado el caso, mitigar las consecuencias de accidentes graves de carácter químico que puedan suceder en las empresas. Se establecen las funciones y el esquema de coordinación de las autoridades y los servicios de intervención, así como los recursos humanos y materiales necesarios para aplicarlo y las medidas de protección idóneas.

Como se ha indicado anteriormente, el Real Decreto 840/2015, traspone al ordenamiento jurídico español la Directiva 2012/18/UE (Directiva Seveso III), relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. Este Real Decreto tiene por objeto la prevención de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la limitación de sus consecuencias sobre la salud humana, los bienes y el medio ambiente.

5.2.2.1 Identificación de zonas de riesgo de accidentes derivados de terceros

Se procede a identificar, en el ámbito de estudio, otras posibles zonas de riesgo de accidentes graves, no asociadas a la infraestructura, pero próximas a ella y que, en caso de generarse, sus daños sí podrían repercutir directamente en su integridad. Estas localizaciones para identificar son aquellas actividades, principalmente industriales, a las que aplica la **Directiva Seveso** y que, por tanto, tendrán sus protocolos y planes de emergencia aprobados en caso de accidentes.

Actualmente, en la Comunidad de Madrid se encuentran las siguientes instalaciones de nivel superior:

- Adama Agriculture España, S.A.
- Brenntag Química, S.A.
- E.T.A.P. Canal Isabel II Colmenar Viejo
- E.T.A.P. Canal Isabel II Valmayor
- Cepsa Gas Licuado S.A.
- CLH Loeches
- CLH Torrejón
- CLH Villaverde
- D.E.I.C.E.S.A.
- Repsol butano, S.A.
- Transdina Logística, S.A."

Como se puede observar en la siguiente ilustración, las alternativas analizadas no se encuentran dentro de ninguna zona de afección o de influencia de las instalaciones Seveso de nivel superior de la Comunidad de Madrid.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	18 de 29

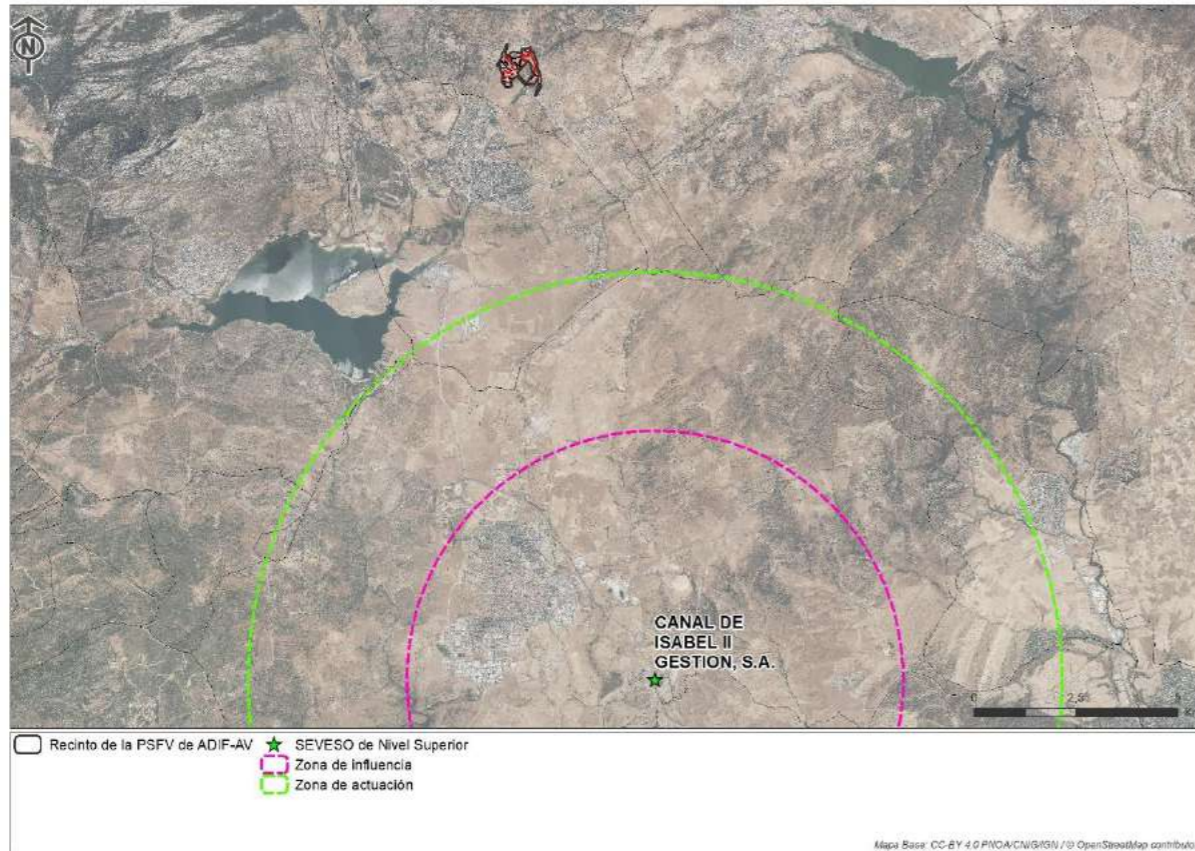


Imagen 10: Situación de las industrias Seveso. Fuente: Comunidad de Madrid

La Comunidad de Madrid también dispone de un mapa de Peligrosidad por riesgo químico, en el que se puede apreciar que todas las actuaciones planteadas se localizan sobre zonas en las que no se ha calculado el riesgo puesto que carece de él, tal como se muestra a continuación.

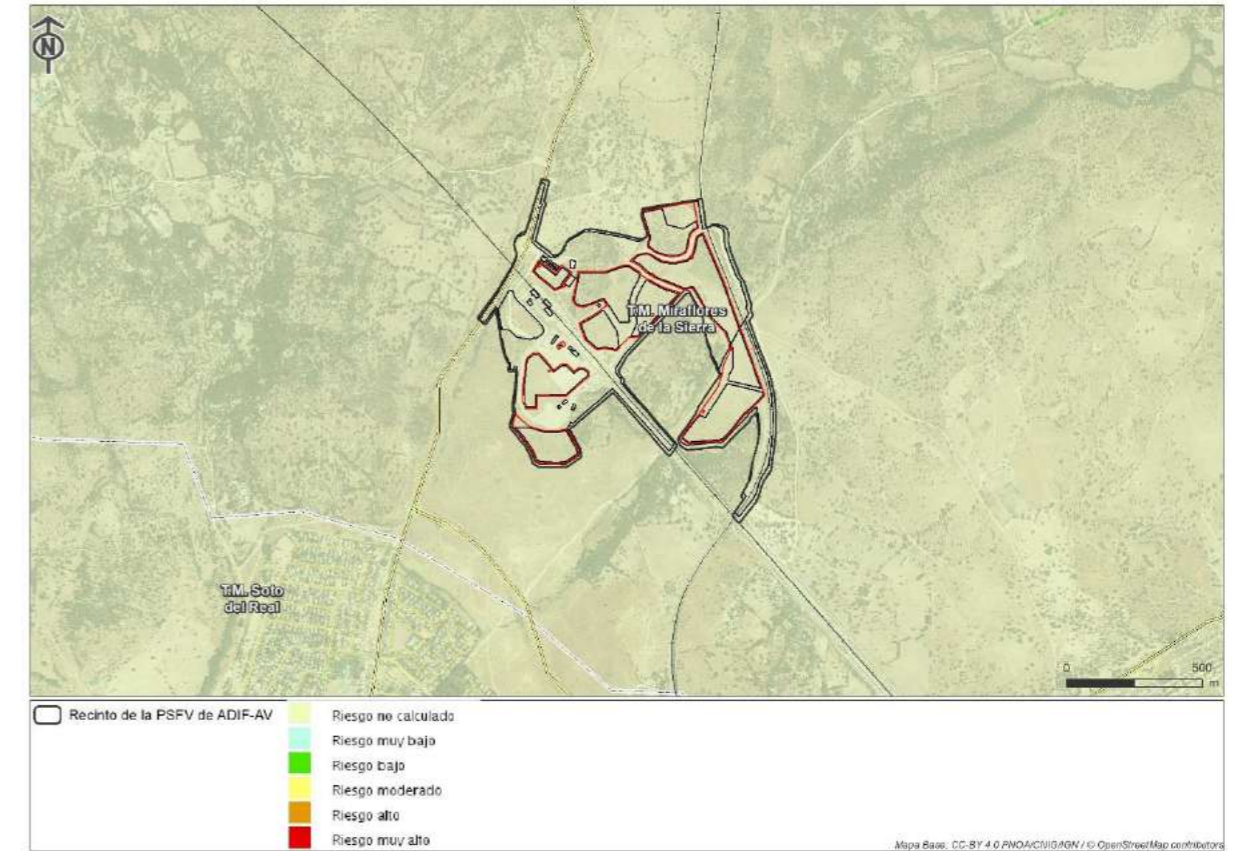


Imagen 11: Zonas de riesgo químico. Fuente: Comunidad de Madrid

5.2.2.2 Valoración del riesgo

5.2.2.2.1 Nivel de riesgo

Se considera que la probabilidad de materializarse el riesgo de ocurrencia de un accidente grave en establecimientos Seveso es BAJA en ambas alternativas.

En cuanto a la severidad del daño causado en caso de llegar a producirse un accidente grave se estima que sería BAJA.

De este modo, el nivel del riesgo se considera BAJO en todas las alternativas, según los criterios establecidos previamente y reflejados en la tabla siguiente.

NIVEL DEL RIESGO		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

5.2.2.2.2 Vulnerabilidad del proyecto

El grado de exposición es observa BAJO en las alternativas, puesto que se encuentran a una distancia significativa del establecimiento Seveso más cercano.

Por otro lado, la fragilidad de las actuaciones planteadas es BAJA.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA en todas las alternativas, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
	MEDIA	ALTA	MEDIA	BAJA
	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA
	NULA	NULA	NULA	NULA

La PSFV no es vulnerable frente a riesgos derivados de las instalaciones Seveso, dado que por un lado estas instalaciones no manejan material explosivo que pudiera afectarla, y por otro, no existen elementos que, siendo dañados, incrementen la vulnerabilidad en el medio natural más allá del accidente en sí mismo.

Los impactos derivados de accidentes en estos elementos de riesgo sobre la PSFV deben contemplarse en los respectivos planes o protocolos de emergencia que estas actividades o proyectos han de tener para su puesta en explotación.

Los potenciales impactos inducidos por la PSFV afectada por estos accidentes de terceros no son responsabilidad del gestor de la misma y, por tanto, las medidas adicionales que pudiera ser necesario adoptar, en su caso, deberán estar recogidas en los planes y protocolos de emergencia de la actividad o proyecto causante del accidente.

5.2.2.3 Análisis de impactos sobre el medio ambiente y medio social

Dado que el establecimiento Seveso más cercano se encuentra a una distancia considerable, a pesar de estar catalogado como de Nivel Superior, no se considerará ningún tipo de afección asociada a este tipo de instalaciones.

5.2.2.4 Definición de medidas adicionales

No se definen medidas adicionales a las ya existentes, como son el Plan de Emergencia Exterior (PEE) de cada empresa y los planes de emergencias de la Comunidad de Madrid y del municipio.

6 Riesgos derivados de catástrofes

En este apartado se delimita cada una de las zonas de riesgo identificadas, caracterizándose el riesgo según las directrices y metodologías existentes aplicadas a cada una de estas áreas.

6.1 Riesgo sísmico

La actividad sísmica es un reflejo de la inestabilidad y singularidad geológica de una zona de la corteza terrestre. Esta inestabilidad y singularidad va unida a otros fenómenos geológicos como formación de cordilleras recientes, emisiones volcánicas, manifestaciones termales y presencia de energía geotérmica.

La sismicidad es el conjunto de parámetros que definen totalmente el fenómeno sísmico en el foco, y se representa generalmente mediante distribuciones temporales, espaciales, de tamaño, de energía, etc. El estudio de la distribución espacial de terremotos ha sido uno de los factores más importantes a la hora de establecer la teoría de la tectónica de placas, según la cual la superficie de la litosfera está dividida en placas cuyos bordes coinciden con las zonas sísmicamente activas.

Los terremotos son uno de los fenómenos naturales con mayor capacidad para producir consecuencias catastróficas sobre extensas áreas del territorio, pudiendo dar lugar a cuantiosos daños en edificaciones, infraestructuras y otros bienes materiales, interrumpir gravemente el funcionamiento de servicios esenciales y ocasionar numerosas víctimas entre la población afectada.

España está situada en un área de actividad sísmica de relativa importancia y, en el pasado determinadas zonas del país se han visto afectadas por terremotos de considerable intensidad.

Se define peligrosidad sísmica en una localización como la probabilidad de que un determinado parámetro representativo del movimiento del terreno, debido a la ocurrencia de terremotos, sobrepase en dicha localización un cierto valor en un determinado intervalo de tiempo.

La aceleración sísmica es una medida utilizada en terremotos que consiste en una medición directa de las aceleraciones que sufre la superficie del suelo. Normalmente la unidad de aceleración utilizada es la intensidad del campo gravitatorio ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$).

A diferencia de otras medidas que cuantifican terremotos, como la escala Richter o la escala de magnitud de momento, no es una medida de la energía total liberada del terremoto, por lo que no es una medida de magnitud sino de intensidad. Se puede medir con simples acelerómetros y es sencillo correlacionar la aceleración sísmica con la escala de Mercalli.

La aceleración sísmica es la medida de un terremoto más utilizada en ingeniería, y es el valor utilizado para establecer normativas sísmicas y zonas de riesgo sísmico. Durante un terremoto, el daño en los edificios y las infraestructuras está íntimamente relacionado con la velocidad y la aceleración sísmica, y no con la magnitud del temblor. En terremotos moderados, la aceleración es un indicador preciso del daño, mientras que en terremotos muy severos la velocidad sísmica adquiere una mayor importancia.

Se considera que una zona es de alta peligrosidad cuando los valores de aceleración se sitúan entre $2,4$ y $4,0 \text{ m/s}^2$, zona de peligrosidad sísmica moderada cuando los valores se sitúan entre $0,8$ y $2,4 \text{ m/s}^2$, y zona de baja peligrosidad sísmica, cuando el valor de la aceleración es menor que $0,8 \text{ m/s}^2$.

6.1.1 Identificación de zonas de riesgo sísmico

Tal y como se puede apreciar en la siguiente ilustración, que se corresponde con la cartografía de peligrosidad sísmica elaborada por el IGN, el proyecto se encuentra dentro del rango de aceleración inferior a $0,04 \text{ g}$, siendo por tanto una **zona de baja peligrosidad sísmica**.

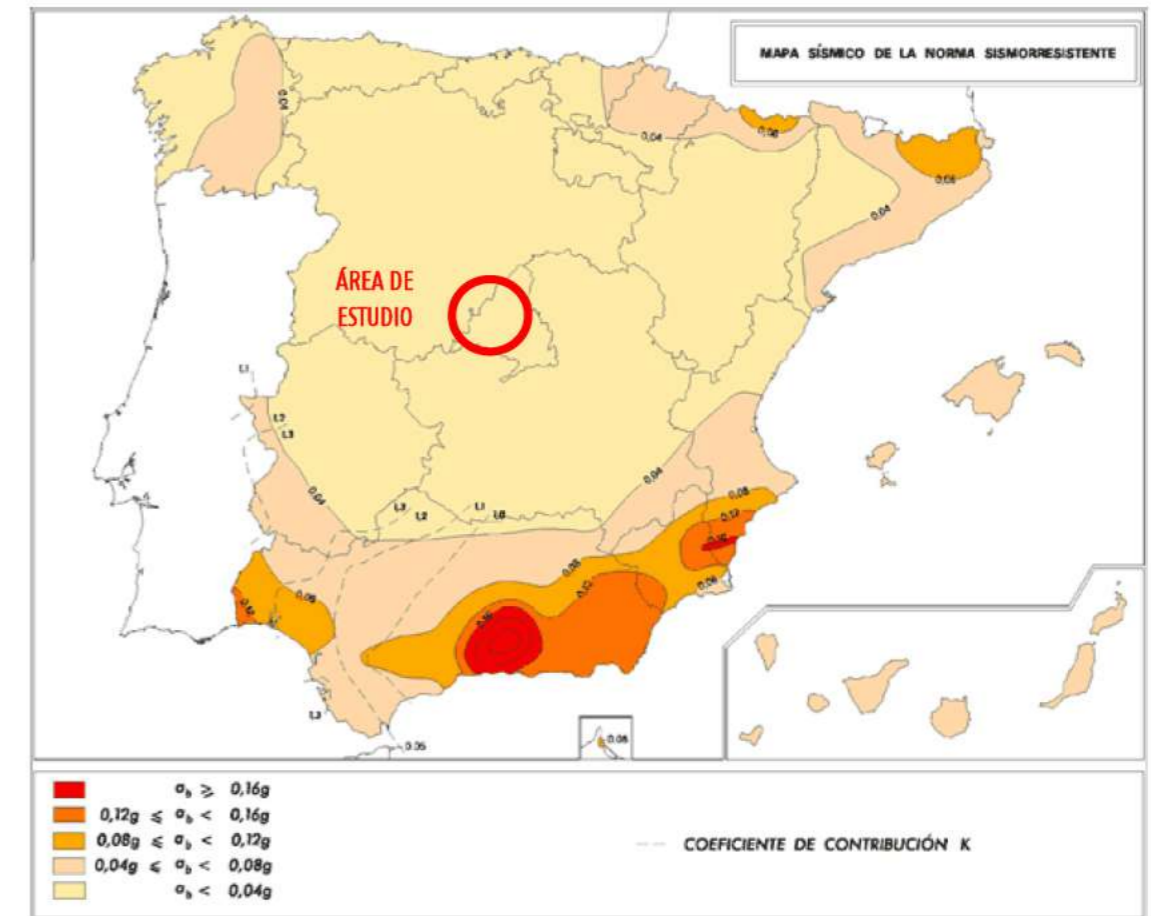


Imagen 12: Peligrosidad Sísmica de España 2015. Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

Se corrobora este dato comprobando que efectivamente, en la lista del anejo 1 de la Norma NCSE-02 en la que se detallan por municipios los valores de la aceleración sísmica básica iguales o superiores a $0,04 \text{ g}$, no se encuentra el ocupado por las actuaciones objeto del presente estudio.

6.1.2 Valoración del riesgo

6.1.2.1 Nivel de riesgo

Se considera que la probabilidad de materializarse el riesgo de ocurrencia de un sismo es BAJA en el ámbito del proyecto, dado que se enmarca en una zona de baja peligrosidad sísmica (el valor de la aceleración es menor que $0,4 \text{ m/s}^2$).

Por otro lado, la severidad del daño causado, en caso de llegar a producirse un sismo, sería BAJA, puesto que, históricamente, la intensidad de los terremotos en el ámbito de estudio no es elevada, dando lugar a daños leves y reversibles a corto-medio plazo.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	21 de 29

De este modo, el nivel del riesgo se considera BAJO, según los criterios establecidos previamente, y reflejados en la tabla siguiente.

NIVEL DEL RIESGO		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

6.1.2.2 Vulnerabilidad del proyecto

Los elementos más vulnerables de la infraestructura en caso de producirse un terremoto, una vez se encuentren en funcionamiento las actuaciones, son los módulos fotovoltaicos y las estructuras de dentro del recinto (edificios o el viaducto).

Se identifican a continuación las medidas de diseño adoptadas para minimizar la vulnerabilidad del proyecto frente a episodios sísmicos y, para ello, se analiza la posible aplicación de la norma sismorresistente.

Influencia de la sismicidad en el diseño del proyecto

La consideración de la influencia de la sismicidad se ha realizado empleando la Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y Edificación (NCSR-02) aprobada por el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.

Las normas sismorresistentes intentan evitar la pérdida de vidas humanas, y reducir el daño y el coste económico de los terremotos. Para ello, establecen unos criterios y recomendaciones, que han de ser tenidas en cuenta a la hora de construir los edificios o infraestructuras, con el objetivo de que sufran los menores daños posibles, y no se desplomen en caso de fuertes sacudidas.

En primer lugar, se muestra la clasificación que se realiza en la norma sobre las construcciones, en función de los daños que pueden ocasionarse en ellas, posteriormente, se indican los criterios de aplicación a construcciones y, finalmente, se determina si es aplicable la norma a la infraestructura que se proyecta.

Clasificación de las construcciones según la NCSR-02

A los efectos de aplicación de esta Norma, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción, e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones civiles se clasifican en varias categorías.

- Construcciones de importancia moderada: Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.
- Construcciones de importancia normal: Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.
- Construcciones de importancia especial: Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos.

A la vista de la clasificación de las construcciones según la NCSR-02, las obras contempladas en este estudio se consideran de importancia moderada.

Criterios de aplicación de la norma NCSR-02

La aplicación de la norma es obligatoria en todas las construcciones recogidas en ella excepto en:

- Construcciones de importancia moderada.
- Edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,08g. No obstante, la norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo a_b es igual o superior a 0,08g.

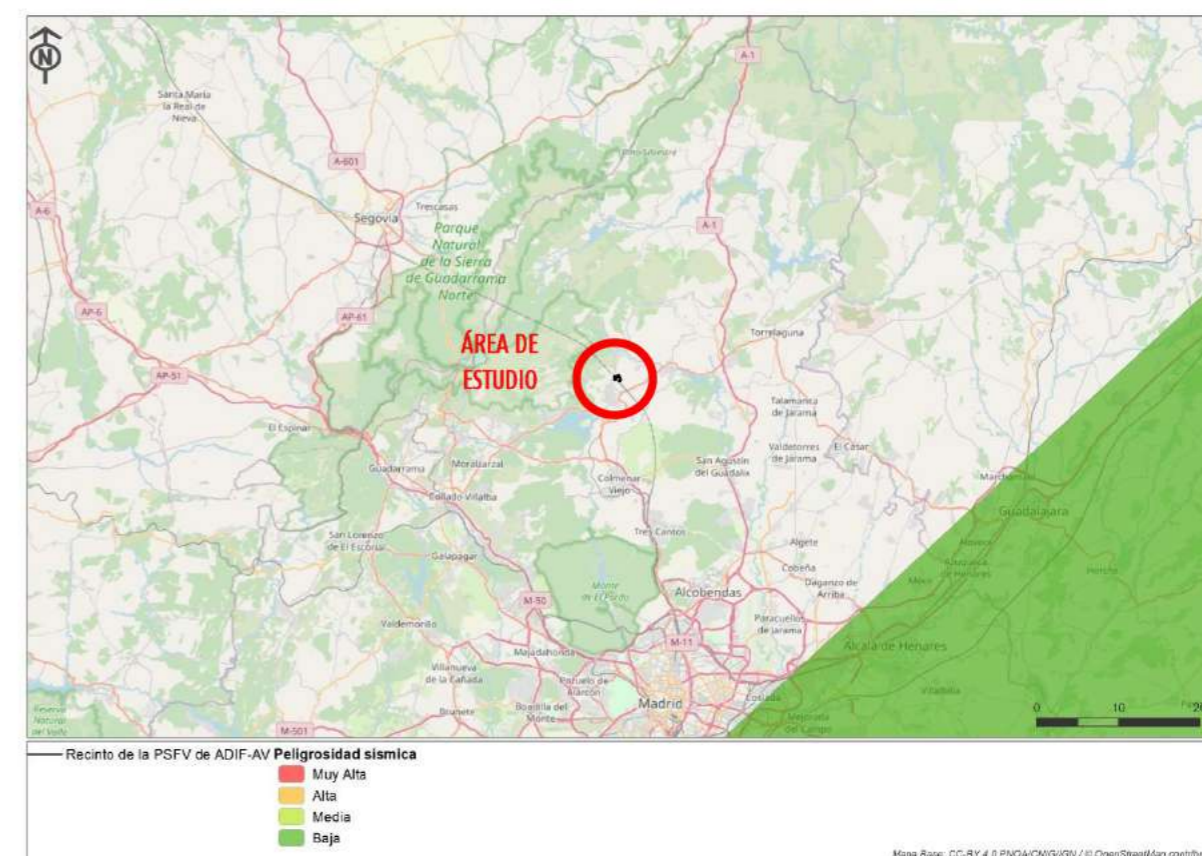


Imagen 13: Zonas Sísmicas de la Península Ibérica Fuente: IGN.

Si la aceleración sísmica básica a_b es igual o mayor de 0,04 g, deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables. En la zona donde se ubica el presente estudio, la aceleración sísmica básica es inferior a 0,04 g y la aceleración sísmica horizontal de cálculo es inferior a 0,06 g; por lo que **NO ha de aplicarse el "Cálculo modal espectral" según la NCSR-02**.

El grado de exposición de las actuaciones es BAJO, puesto que no atraviesa zonas de riesgo sísmico alto o medio.

Por otro lado, la fragilidad de las actuaciones planteadas es BAJO, ya que el diseño de todos sus elementos, y en especial de las estructuras, ha considerado la influencia de la sismicidad.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	22 de 29

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA para ambas alternativas, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente.

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
	MEDIA	ALTA	MEDIA	BAJA
	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA
	NULA	NULA	NULA	NULA

6.1.3 Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social

Dado que ninguna parte de las actuaciones atraviesa zonas de riesgo sísmico alto, y que la vulnerabilidad del proyecto es BAJA frente a estos fenómenos, en virtud de su correcto diseño, el riesgo es asumible, no produciéndose impactos significativos.

6.1.4 Definición de medidas adicionales

Puesto que no se espera la ocurrencia de sismos importantes en la zona de actuación, no es preciso establecer medidas adicionales más allá del correcto diseño de la infraestructura en el proyecto constructivo, considerando la influencia de la sismicidad.

6.2 Riesgo por inundación

6.2.1 Identificación de zonas de riesgo de inundación

La Comisión Europea aprobó en noviembre de 2007 la *Directiva 2007/60, sobre la evaluación y gestión de las inundaciones*, la cual ha sido transpuesta a la legislación española mediante el *Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación*.

Entre otros aspectos, con esta Directiva y su transposición al ordenamiento español se pretende mejorar la coordinación de todas las administraciones a la hora de reducir los daños derivados de las inundaciones, centrándose fundamentalmente en las zonas con mayor riesgo de inundación, llamadas Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI).

Dentro de este contexto, el Ministerio para la Transición Ecológica, siguiendo los principios de la Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación, puso en marcha el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa.

Estos mapas de riesgo de inundación delimitan las zonas inundables, así como los calados del agua, e indican los daños potenciales que una inundación pueda ocasionar a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente en el ámbito en el que se desarrollan las alternativas de trazado propuestas.

Cabe destacar el *Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad de Madrid (INUNCAM)* aprobado por la Comunidad de Madrid mediante Acuerdo de 9 de diciembre de 2020, encaminado a "la prevención y gestión del riesgo de inundaciones y la necesidad de desarrollar distintas líneas de actuación tales como obras de corrección y contención y otras dirigidas a la aplicación de medidas de planificación ante la eventual ocurrencia de situaciones de emergencia".

La probabilidad de inundación de origen fluvial se representa sobre periodos de retorno de 10 años (probabilidad muy alta), 50 años (probabilidad alta), 100 años (probabilidad media) y 500 años (probabilidad baja).

Como se muestra en la siguiente imagen, ningún punto de las actuaciones representa riesgo de inundación fluvial, considerándose nula en este sentido.

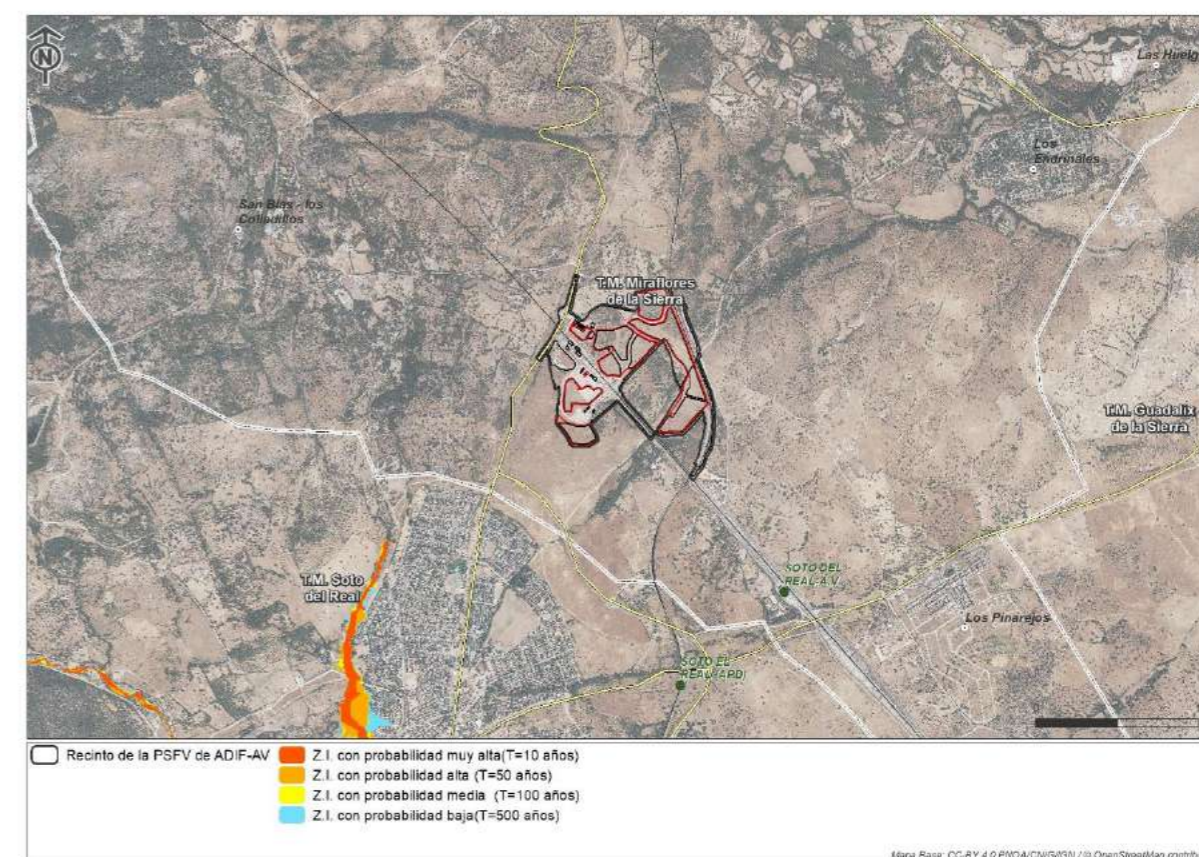


Imagen 14: Riesgo de inundación. Fuente: SNCZI. MITECO

Cabe destacar la presencia de un área de encharcamiento en el área D dentro del recinto de la PSFV de la alternativa 1, mostrándose en la siguiente imagen, la cual ha sido tomada en cuenta en el diseño de una segunda alternativa, con el fin de evitar este riesgo de inundación.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	23 de 29



Imagen 15: Área de encharcamiento en área D de la alternativa 1.

6.2.2 Valoración del riesgo

6.2.2.1 Nivel de riesgo

Se considera que la probabilidad de materializarse el riesgo de ocurrencia de una inundación depende de la zona que se considere. Lo mismo ocurre con la severidad del daño causado, en caso de llegar a producirse una inundación.

Teniendo en cuenta la charca, se establecen que la probabilidad de inundación es BAJA y la severidad BAJA.

Así, se concluye que el nivel del riesgo se considera BAJO debido al rediseño llevado a cabo a causa de la identificación de la zona de encharcamiento.

Según los criterios establecidos previamente, la valoración del riesgo queda reflejada en las siguientes tablas.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	24 de 29

NIVEL DEL RIESGO		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

6.2.2.2 Vulnerabilidad del proyecto

Los elementos de mayor vulnerabilidad de una infraestructura frente a las inundaciones son las actuaciones que se desarrollan en superficie sobre las áreas de inundación más críticas (Q10, probabilidad alta), en este caso, como se ha visto, el proyecto queda fuera de cualquier lámina de inundación.

El grado de exposición de la actuación es BAJO en las dos alternativas, puesto que no atraviesa zonas de riesgo de inundación y la charca identificada ocupa menos del 20% de la superficie del recinto.

Por otro lado, la fragilidad se considera BAJA en las alternativas evaluadas.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA en las dos alternativas, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente.

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
	MEDIA	ALTA	MEDIA	BAJA
	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA
	NULA	NULA	NULA	NULA

6.2.3 Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social

Dado que el nivel de riesgo se ha valorado como BAJO, y que la vulnerabilidad del proyecto es BAJA frente a estos fenómenos, en virtud de su correcto diseño, el riesgo es asumible, no produciéndose impactos significativos, resolviéndose una valoración del riesgo como COMPATIBLE en toda la actuación.

6.2.4 Definición de medidas adicionales

Puesto que no se espera la generación de impactos significativos derivados de inundaciones en la zona de actuación, no es preciso establecer medidas adicionales más allá del correcto diseño de la infraestructura en su drenaje y en los proyectos constructivos.

6.3 Riesgo de incendio

6.3.1 Identificación de zonas de riesgo de incendios

Se entiende por riesgo la probabilidad de que se produzca un incendio forestal en una zona en un intervalo de tiempo determinado.

Las comunidades autónomas podrán declarar zonas de especial protección aquellas “en las que la frecuencia o virulencia de incendios forestales y la importancia de los valores amenazados hagan necesaria medidas especiales de protección contra incendios” recogido en el artículo 48.1 de la Ley 43/2003.

La normativa vigente en materia de emergencias por incendios forestales en la zona de actuación se recoge seguidamente:

- Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales (normativa estatal).
- Decreto 58/2009, de 4 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA).

El *Plan Especial de Emergencias por riesgo de incendios forestales de la Comunidad de Madrid* clasifica el territorio según la peligrosidad en riesgo muy alto, alto, moderado, bajo, muy bajo y riesgo no calculado.

El mapa de riesgo de incendio en el ámbito de estudio es el siguiente.

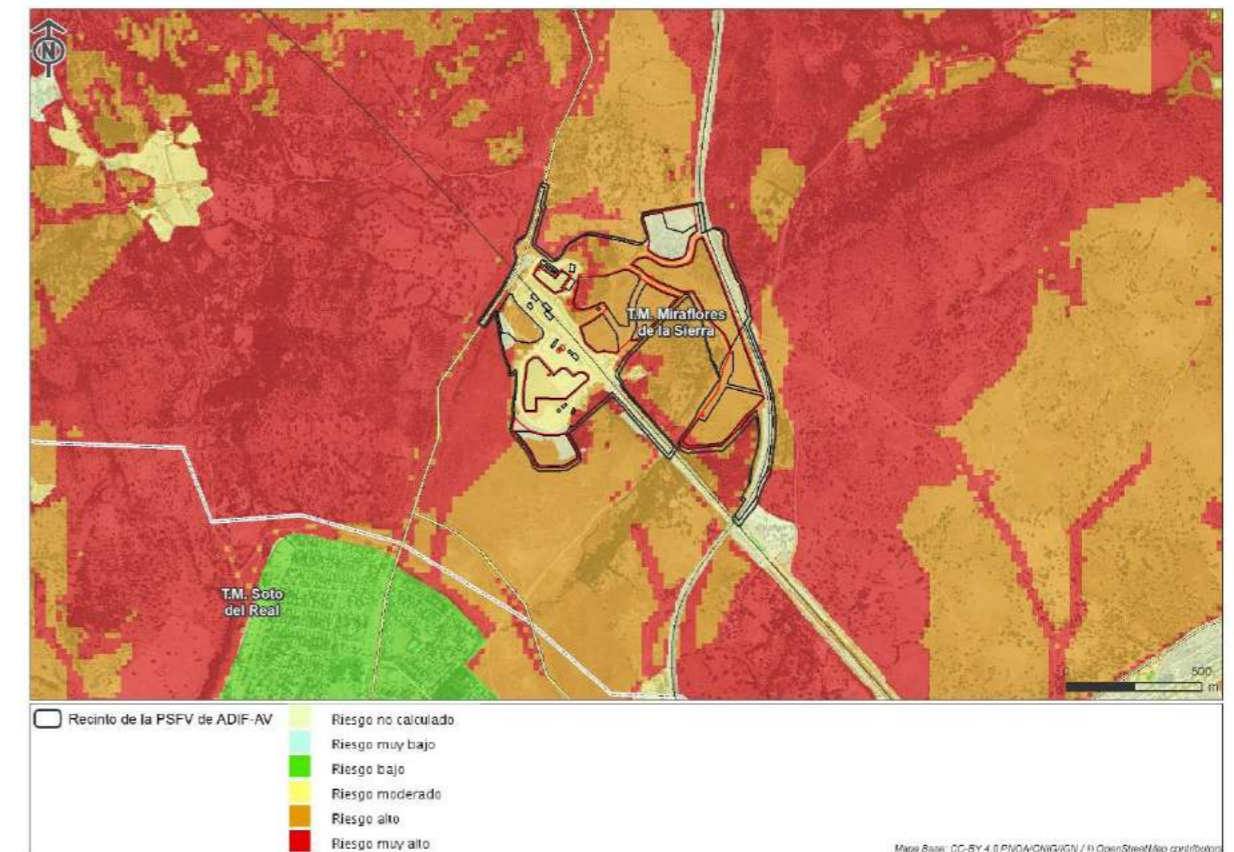


Imagen 16: Riesgo de incendio. Fuente: Comunidad de Madrid.

6.3.2 Valoración del riesgo

6.3.2.1 Nivel de riesgo

Se considera que la probabilidad de materializarse un incendio es ALTO en las zonas de riesgo de incendio forestal cartografiadas por la Comunidad de Madrid.

Por otro lado, la severidad del daño causado, en caso de llegar a producirse un incendio, sería MEDIA, dado que las consecuencias que éste podría tener sobre el medio natural o social serían reversibles a corto o medio plazo.

De este modo, el nivel del riesgo se considera ALTO en las dos alternativas, según los criterios establecidos previamente y reflejados en la tabla siguiente.

NIVEL DEL RIESGO		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

6.3.2.2 Vulnerabilidad del proyecto

La vulnerabilidad de una infraestructura frente a la amenaza de un incendio dependerá de la magnitud y gravedad del fuego ocasionado.

El grado de exposición del recinto es ALTO, puesto que las actuaciones ocupan más del 20% de su superficie en zonas de riesgo alto según los datos que ofrece la Comunidad de Madrid.

Por otro lado, la fragilidad de las actuaciones planteados frente a la ocurrencia de un incendio es MEDIA en todo el ámbito.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera ALTA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente.

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
	MEDIA	ALTA	MEDIA	BAJA
	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA
	NULA	NULA	NULA	NULA

6.3.3 Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social

Dado que el nivel de riesgo se ha valorado como ALTO, y que la vulnerabilidad en la actuación es ALTA frente a estos fenómenos, será necesario un correcto diseño de la misma, y adoptar medidas en el ámbito de la PSFV, que permitan sofocarlo en el momento que se produzca, en fase de explotación.

6.3.4 Definición de medidas adicionales

El gestor de la infraestructura dispondrá de un protocolo de emergencia frente a incendios para la fase de explotación de la Planta Solar Fotovoltaica, teniendo en cuenta en todo caso la legislación vigente en la materia; el *Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA)*.

En la planificación de las medidas de lucha contra los incendios forestales, se tendrán en cuenta las épocas de peligro que establezcan los organismos competentes de la Comunidad de Madrid.

6.4 Riesgos geológicos-geotécnicos

6.4.1 Identificación de zonas de riesgos geológicos-geotécnicos

No se han identificado este tipo de riesgos. La planta será adaptada al terreno existente y no se ejecutarán terraplenes ni desmontes que puedan aumentar el riesgo dentro del recinto de la PSFV.

6.4.2 Valoración del riesgo

6.4.2.1 Nivel de riesgo

Se considera que la probabilidad de materializarse los riesgos geológico-geotécnicos es BAJA en el ámbito del proyecto.

Por otro lado, la severidad del daño causado, en caso de llegar a producirse algún tipo de riesgo sería BAJA en las dos alternativas.

De este modo, el nivel del riesgo se considera BAJO según los criterios establecidos previamente, y reflejados en la tabla siguiente.

NIVEL DEL RIESGO		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

6.4.2.2 Vulnerabilidad del proyecto

No existen elementos vulnerables en este proyecto frente a riesgos geológico-geotécnicos

Cabe destacar que la fragilidad del recinto y del proyecto es BAJA, ya que el diseño de todos sus elementos favorece la inexistencia de este tipo de riesgos.

El grado de exposición de las alternativas planteadas es BAJO.

Finalmente, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente.

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	GRADO DE EXPOSICIÓN		
	ALTO	MEDIO	BAJO

FRAGILIDAD	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
	MEDIA	ALTA	MEDIA	BAJA
	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA
	NULA	NULA	NULA	NULA

6.4.3 Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social

Dado que el nivel de riesgo se ha valorado como BAJO, y que la vulnerabilidad del proyecto es BAJA frente a estos fenómenos, en virtud de su diseño, el riesgo es asumible, no produciéndose impactos significativos.

6.4.4 Definición de medidas adicionales

Puesto que no se espera la generación de impactos significativos derivados de riesgos geológicos en la zona de actuación, no es preciso establecer medidas adicionales y valorando el correcto diseño de la infraestructura en los proyectos constructivos de las diferentes actuaciones.

6.5 Riesgos meteorológicos

6.5.1 Identificación de zonas de riesgos meteorológicos

Las zonas de riesgo meteorológico son aquellas en las que existen datos obtenidos de organismos oficiales (AEMET) y registros locales en los últimos años, relacionados con sucesos como la "gota fría", "ciclogénesis explosivas" y otros fenómenos meteorológicos con carácter catastrófico.

Dentro de los riesgos meteorológicos se contemplan las amenazas que sobre el proyecto pueden tener los siguientes fenómenos.

6.5.1.1 Lluvias torrenciales

El ámbito de estudio no se corresponde con ninguna de las zonas de la Península en las que se producen de manera frecuente lluvias torrenciales.

En cualquier caso, la amenaza generada por lluvias torrenciales se asocia a las zonas inundables identificadas en apartados anteriores, por lo que, la vulnerabilidad y los potenciales impactos serán equivalentes a los ya evaluados.

En el siguiente mapa se muestra áreas de riesgo alto y otra de riesgo bajo dentro de las actuaciones según la cartografía facilitada por la Comunidad de Madrid.

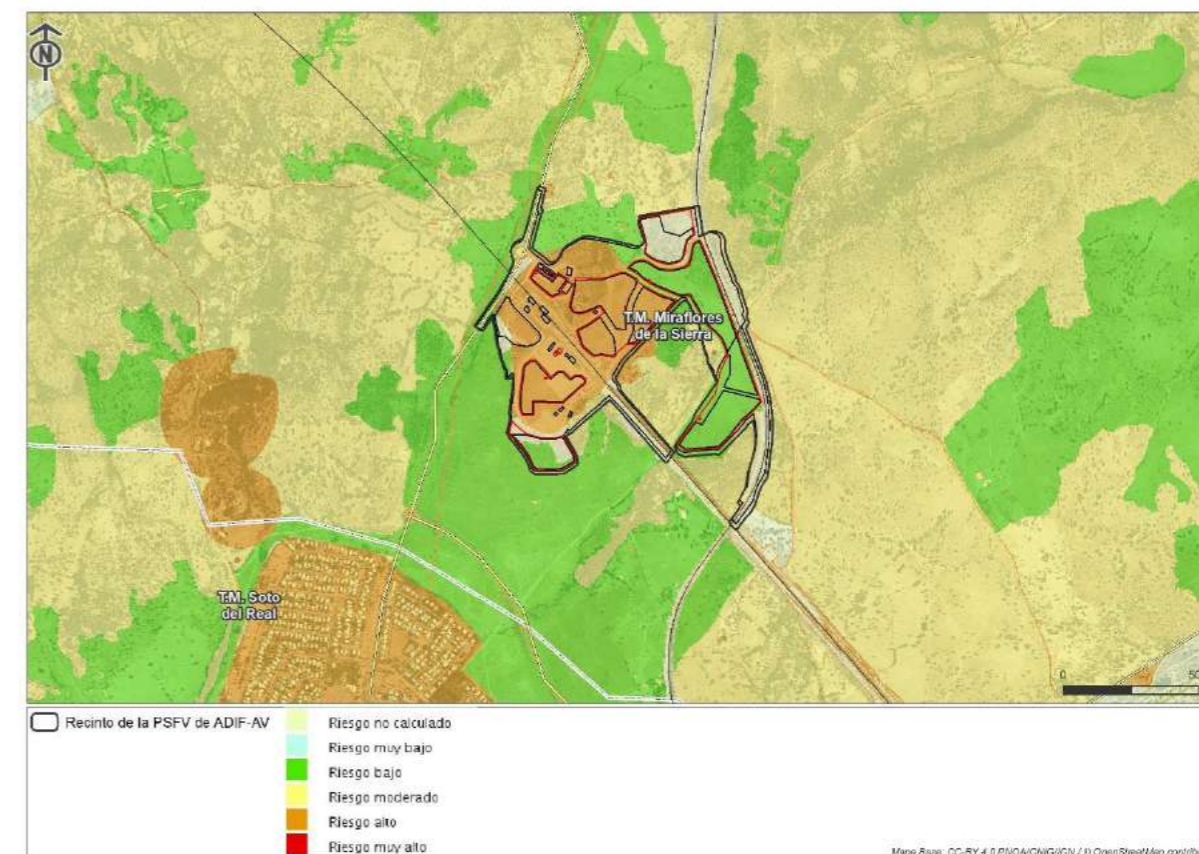


Imagen 17: Riesgo por lluvias torrenciales. Fuente: Comunidad de Madrid.

6.5.1.2 Oleaje

Estos eventos están ligados a zonas situadas dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre, por lo que no son objeto de análisis en este estudio.

6.5.1.3 Proyecciones de cambio climático consideradas

Para identificación de impactos potenciales debidos al cambio climático se han empleado las proyecciones de las variables climáticas a partir del Visor de Escenarios de Cambio climático de la Plataforma Nacional de Adaptación al Cambio Climático (Adaptecca. Ministerio para la Transición Ecológica). El visor proporciona proyecciones regionalizadas de cambio climático para España realizadas a partir de las proyecciones globales del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático) en el marco de la iniciativa Escenarios PNACC y concretamente, de la nueva colección de Escenarios PNACC 2017. Los datos disponibles se nutren principalmente de dos fuentes: proyecciones puntuales de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y proyecciones en rejilla procedentes de la iniciativa internacional Euro-CORDEX. Ha sido desarrollado en el marco del PNACC y del proyecto LIFE SHARA "Sensibilización y Conocimiento para la Adaptación al Cambio Climático" cuyo objetivo general es mejorar la gobernanza de la adaptación al cambio climático y aumentar la resiliencia en España y Portugal.

De la plataforma obtenemos los datos del escenario RCP4.5 ya que corresponde a un escenario de emisiones intermedias, descartando escenarios. De las variables ofrecidas a fecha de hoy por el visor de escenarios de cambio climático, las más relevantes por su incidencia sobre el diseño de los componentes del Proyecto es la precipitación máxima en 24 horas.

La metodología que propone Jaspers en sus guías, fija un escenario futuro y recomienda evaluar un escenario intermedio, evitando así la consideración de una posible linealidad en la evolución del cambio. Se han elegido, por tanto, los horizontes 2051 (+30 años) y 2100 (+80 años) que además coinciden sensiblemente con la vida útil de los componentes.

A continuación, se muestra una tabla resumen de las anomalías (incremento del valor actual) a considerar para los años de estudio.

Municipio	Perc95 de Tmax diaria (°C)		Duración olas de calor (días)		nº días T < 0 (°C)		Precip max 24 horas (mm)		Viento Vmax (m/s)	
	2052	2100	2052	2100	2052	2100	2052	2100	2052	2100
Miraflores de la Sierra	1.27	2.16	2.04	10.01	-12.47	-25.13	0.50	0.84	-0.03	-0.08

6.5.2 Valoración del riesgo

6.5.2.1 Nivel de riesgo

Se considera que la probabilidad de lluvias torrenciales es ALTA en las dos alternativas conforme a la cartografía aportada por la Comunidad de Madrid.

La severidad del daño causado, en caso de llegar a producirse una inundación, se considera BAJA, gracias al diseño del drenaje y a la ausencia de zonas de inundación cartografiadas, como se expuso en el punto 6.2 de este documento.

De este modo, el nivel del riesgo se considera MEDIO en ambas alternativas, según los criterios establecidos previamente, y reflejados en la tabla siguiente.

NIVEL DEL RIESGO		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

6.5.2.2 Vulnerabilidad del proyecto

El grado de exposición de las actuaciones es BAJO, puesto que no ocupan zonas de riesgo de inundación en más de un 20% de su superficie.

Por otro lado, la fragilidad se considera BAJA, el recinto no ocupa zonas inundables en terraplén.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA para las actuaciones analizadas, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente.

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA

	MEDIA	ALTA	MEDIA	BAJA
	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA
	NULA	NULA	NULA	NULA

6.5.3 Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social

Dado que el nivel de riesgo se ha valorado como MEDIO, y que la vulnerabilidad del proyecto es BAJA frente a estos fenómenos, en virtud de su correcto diseño, el riesgo es asumible, no produciéndose impactos significativos, resolviéndose el impacto como COMPATIBLE.

6.5.4 Definición de medidas adicionales

Puesto que no se espera la generación de impactos significativos derivados de inundaciones por lluvias torrenciales en la zona de actuación, no es preciso establecer medidas adicionales más allá del correcto diseño de la infraestructura en los proyectos constructivos.

7 Conclusiones

Del análisis realizado en el presente documento se deriva lo siguiente.

7.1 Riesgos derivados de accidentes graves

- Con respecto a los accidentes graves en **la fase de obra** el nivel de peligrosidad de incendio es BAJO en las dos alternativas evaluadas y BAJO en el resto de los riesgos detallados, pero con especial atención al riesgo por deslizamientos de ladera. La vulnerabilidad del proyecto es BAJA por lo que el riesgo es asumible.
- En cuanto a la **fase de explotación**, las actuaciones están fuera del alcance de flujos de mercancías peligrosas, tanto por carretera como por ferrocarril, por lo que no se ha valorado este riesgo.

En lo relativo a accidentes **por instalaciones Seveso**, cabe indicar que las alternativas analizadas no ocupan Zonas de Incidencia de estas instalaciones. Así mismo es de esperar que todas las instalaciones dispongan de **Planes de Emergencia vigentes frente a accidentes**.

Los impactos derivados de accidentes graves se valoran como **no significativos**, puesto que no se han identificado riesgos significativos que conlleven un mayor esfuerzo en la prevención de cualquier tipo de accidente debido al nivel bajo de peligrosidad que presentan dentro del área de toda la actuación.

7.2 Riesgos derivados de catástrofes

- Los riesgos derivados de catástrofes en la fase de obra, y en el caso concreto de este estudio, podrían tener repercusión sobre la infraestructura existente, no obstante, dada la temporalidad de esta fase, la probabilidad de que se materialice el riesgo es inferior que en fase de explotación.
- En cuanto a los riesgos derivados de catástrofes durante la fase de explotación. La valoración de del impacto frente a los fenómenos sísmicos para toda la actuación se resuelven como no significativo.
- El riesgo de inundación es BAJO y la potencial afección no significativa para el proyecto.
- El alto riesgo de incendio forestal en el municipio del ámbito de estudio ha de tenerse en cuenta, aunque no requiere de una toma de medidas complementarias a las ya existentes con el fin de prevenir cualquier tipo de accidente en el área. Dada la cartografía publicada por la Comunidad de Madrid, el riesgo es ALTO y la valoración del impacto para la actuación se considera como significativo (vulnerabilidad del proyecto).
- No se han identificado riesgos geológicos-geotécnicos en las alternativas del estudio. La valoración del impacto para ambas se resuelve como no significativo.
- El riesgo meteorológico, en este caso de lluvias torrenciales es MEDIO; pero no se considera que represente una amenaza al proyecto, localizándose fuera de áreas inundables (SNCZI). La valoración del impacto para la actuación se resuelve como no significativa.

En caso de materializarse alguno de los riesgos identificados en este documento, los daños que provoquen sobre la infraestructura no dan lugar a impactos significativos sobre el medio ambiente.

La vulnerabilidad global del proyecto, con las medidas adoptadas, se considera **BAJA**, y por tanto el riesgo se estima como asumible y no se requerirían más medidas adicionales a las ya expuestas.

TOGORES
TORRES
CARMEN - DNI

Firmado digitalmente por TOGORES
TORRES CARMEN - [REDACTED]

Fecha: 2023.02.22 15:12:40 +01'00'

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 3	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.3-MM-V01 Vulnerabilidad 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	29 de 29

Documento Ambiental del Anteproyecto
Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama

Documento nº 1 Memoria. Anejo 4
Estudios de fauna, vegetación, hábitats y flora protegida

Datos:

Tipo documento: Documento Ambiental

Instalación: Nueva

Nombre: Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama

Relación de transformación: 66kV/20kV

Potencia: 15 MW

Término Municipal: Miraflores de la Sierra, Madrid

coordenadas UTM: X=435068, Y=4514203

Titular de la instalación: ADIF AV

TOGORES
TORRES CARMEN
- DN

Firmado digitalmente por TOGORES
TORRES CARMEN

Fecha: 2023.02.22 15:23:52 +01'00'

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	1 de 66

ÍNDICE

1	Introducción	6
1.1	Descripción del proyecto	6
1.2	Objeto del estudio	6
2	Metodología.....	7
2.1	Definición de áreas de estudio	7
2.2	Alcance del estudio	7
2.3	Recopilación de información	7
2.4	Trabajos de gabinete previos	8
2.5	Trabajos de campo	8
2.6	Identificación y valoración de impactos	9
2.7	Medidas de mitigación	9
2.8	Medidas de vigilancia y seguimiento ambiental	9
3	Flora.....	9
3.1	Catálogo florístico.....	9
3.2	Identificación de especies de flora protegidas	11
3.3	Trabajos de campo	11
3.3.1	Desarrollo.....	11
3.3.2	Resultados.....	11
3.4	Análisis de las especies protegidas.....	11
3.5	Identificación y valoración de impactos	17
3.6	Medidas de mitigación	17
3.7	Medidas de vigilancia y seguimiento ambiental	17
4	Vegetación.....	17
4.1	Vegetación potencial	17
4.2	Evolución de la vegetación	17
4.3	Trabajos de campo	19
4.3.1	Desarrollo.....	19
4.3.2	Resultados.....	19
4.4	Vegetación actual.....	19
4.4.1	Bosques.....	19
4.4.2	Arbolado claro	20
4.4.3	Matorrales.....	21

Título del Proyecto:	Documento:	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	Edición:	1
	Estado:	Página:	2 de 66

4.4.4	Comunidades herbáceas	22	6.4	Biotopos, zonas de interés faunístico y corredores.....	45
4.4.5	Zonas antropizadas	22	6.4.1	Biotopos	45
4.5	Identificación y valoración de impactos	24	6.4.2	Zonas de interés faunístico	47
4.5.1	Fase de construcción.....	24	6.4.3	Corredores faunísticos	49
4.5.2	Fase explotación	26	6.5	Análisis de las especies amenazadas y protegidas	50
4.6	Medidas de mitigación	26	6.5.1	Invertebrados.....	50
4.6.1	Medidas preventivas.....	26	6.5.2	Peces	50
4.6.2	Medidas correctoras.....	27	6.5.3	Anfibios.....	50
4.6.3	Medidas compensatorias.....	27	6.5.4	Reptiles	51
4.7	Medidas de vigilancia y seguimiento ambiental	28	6.5.5	Aves	52
4.7.1	Medidas en la fase de construcción	28	6.5.6	Mamíferos	55
4.7.2	Medidas en la fase de explotación	29	6.5.7	Conclusiones: especies singulares de fauna potencialmente afectadas	55
5	Hábitats de interés comunitario	30	6.6	Identificación y valoración de impactos	56
5.1	Definición	30	6.6.1	Fase de construcción.....	56
5.2	Inventario Nacional de Hábitats	30	6.6.2	Fase de explotación.....	57
5.3	Trabajos de campo	31	6.6.3	Impactos sinérgicos	58
5.3.1	Desarrollo.....	31	6.7	Medidas de mitigación	58
5.3.2	Resultados.....	32	6.7.1	Medidas preventivas.....	58
5.4	Hábitats de interés comunitario presentes	32	6.7.2	Medidas correctoras.....	59
5.5	Identificación y valoración de impactos	34	6.7.3	Medidas compensatorias y complementarias	60
5.5.1	Fase de construcción.....	34	6.8	Medidas de vigilancia y seguimiento ambiental	62
5.5.2	Fase explotación	35	6.8.1	Medidas en la fase de construcción	62
5.6	Medidas de mitigación	35	6.8.2	Medidas en la fase de construcción	63
5.6.1	Medidas preventivas.....	35	7	Conclusiones	63
5.6.2	Medidas correctoras y compensatorias	35	7.1	Principales valores ambientales.....	63
5.7	Medidas de vigilancia y seguimiento ambiental	35	7.2	Impactos identificados.....	63
5.7.1	Medidas en la fase de construcción	35	7.3	Medidas de mitigación	64
5.7.2	Medidas en la fase de explotación	35	7.4	Medidas de vigilancia y seguimiento ambiental	64
6	Fauna	35	8	Referencias	65
6.1	Catálogo faunístico	35			
6.2	Identificación de especies amenazadas o protegidas.....	38			
6.3	Trabajos de campo	38			
6.3.1	Desarrollo.....	38			
6.3.2	Resultados.....	39			

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Aspecto de la zona de proyecto.....	6	Figura 33. Nichos idóneos para invertebrados protegidos.....	39
Figura 2. Áreas de la planta solar fotovoltaica.....	6	Figura 34. Izquierda: <i>Lonicera peryclimenum</i> . Derecha: Roble muerto.....	39
Figura 3. Áreas de estudio.....	7	Figura 35. Charcas con presencia de anfibios. Arriba (ambos lados): charca del área D. Abajo, izquierda: charca del área B Sur. Abajo derecha: charca en el nacimiento del arroyo de Matarrubias.....	39
Figura 4. Muestreo de fauna.....	9	Figura 36. Puestas de anfibios. Arriba: charca del área D; puestas de <i>Pelophylax perezi</i> . Abajo: charca del área B Sur; izquierda, puestas de <i>Pelophylax perezi</i> ; derecha, puestas de <i>Pelobates cultripedis</i>	40
Figura 5. Localidades conocidas de <i>Ilex aquifolium</i>	12	Figura 37. Puntos de cría de anfibios y especies detectadas.....	40
Figura 6. Localidades conocidas de <i>Hyacinthoides non-scripta</i>	13	Figura 38. Restos de ganado en el área B Sur.....	41
Figura 7. Localidades conocidas de <i>Sambucus nigra</i>	15	Figura 39. Zona de cría de <i>Milvus milvus</i>	41
Figura 8. Localidades conocidas de <i>Taxus baccata</i>	16	Figura 40. Zona de cría de <i>Milvus milvus</i>	41
Figura 9. Zona de estudio en 2001.....	18	Figura 41. Mamíferos observados en campo.....	42
Figura 10. Zona de estudio en 2007.....	18	Figura 42. Majano para conejos existente en el área A de la PSFV.....	42
Figura 11. Zona de estudio en 2008.....	18	Figura 43. Aves observadas en los trabajos de campo. Zona de proyecto.....	43
Figura 12. Zona de estudio en 2021.....	18	Figura 44. Aves observadas en los trabajos de campo. Entorno de la zona de proyecto.....	44
Figura 13. Melojar.....	19	Figura 45. Biotopos faunísticos.....	45
Figura 14. Fresneda.....	19	Figura 46. Mosaico de melojo, salguera, fresno y jaral.....	45
Figura 15. Mezcla de melojo y fresno.....	20	Figura 47. Fresneda con melojo.....	45
Figura 16. Pastizal-matorral con melojo disperso.....	20	Figura 48. Arriba, izquierda: retamar. Arriba, derecha: jaral. Abajo: Espinal con salguera.....	46
Figura 17. Jaral con melojo disperso.....	20	Figura 49. Melojos dispersos entre pastizal-matorral.....	46
Figura 18. Fresneda adhesionada.....	21	Figura 50. Izquierda: cigüeñuela en una charca. Derecha: fresneda encharcada.....	46
Figura 19. Jaral.....	21	Figura 51. Pastizal, con arbolado disperso. En el árbol central está posado un ratonero.....	47
Figura 20. Retamar y pastizal-retamar.....	21	Figura 52. Zonas de interés faunístico.....	47
Figura 21. Espinal con salguera.....	22	Figura 53. Zonas de cría de milano real.....	48
Figura 22. Prados.....	22	Figura 54. Izquierda: arroyo de Matarrubias. Derecha: arroyo estacional en la PSFV.....	48
Figura 23. Pastizales.....	22	Figura 55. Izquierda: charca permanente en el arroyo Matarrubias. Derecha: charca temporal en la PSFV.....	48
Figura 24. Zonas antropizadas.....	22	Figura 56. Conectividad del territorio y corredores faunísticos.....	49
Figura 25. Vegetación de la zona de estudio.....	23	Figura 57. Presencia de invertebrados protegidos o amenazados en el entorno de la zona de estudio.....	50
Figura 26. Afección a arbolado por la PSFV.....	24	Figura 58. Presencia de anfibios protegidos o amenazados en el entorno de la zona de estudio.....	51
Figura 27. Protección de arbolado y jalonamiento de protección en obras del Túnel de Guadarrama en Segovia.....	26	Figura 59. Presencia de reptiles protegidos o amenazados en el entorno de la zona de estudio.....	51
Figura 28. Herbazales en un planta solar fotovoltaica (Fuente: ENEL).....	27	Figura 60. Presencia de aves protegidas o amenazadas en el entorno de la zona de estudio.....	54
Figura 29. Zonas posibles de compensación.....	28	Figura 61. Presencia de mamíferos protegidos o amenazados en el entorno de la zona de estudio.....	55
Figura 30. Recintos del inventario nacional de hábitats.....	30	Figura 62. Vallados actuales y previstos.....	58
Figura 31. Puntos de muestreo de HIC.....	32	Figura 63. Ciclos de cría de especies singulares.....	59
Figura 32. Hábitats de interés comunitario en la zona de estudio.....	32	Figura 64. Gateras y señalización de vallados.....	59

Figura 65. Plantaciones compensatorias por pérdida de hábitats faunísticos (MCP-02) 60

Figura 66. Plantación de *Lonicera peryclimenum* (MCP-03) 60

Figura 67. Majanos para reptiles y pequeños mamíferos (MCP-04) 61

Figura 68. Caja refugio para quirópteros recomendada (Fuente: Alcalde et al., 2020). 61

Figura 69. Caja nido para aves pequeñas y para lechuza. Fuente: Weboryx 62

Figura 70. Colocación de cajas refugio y anidaderas (MCP-05, 06 y 07)..... 62

1 Introducción

1.1 Descripción del proyecto

El objeto del proyecto es la construcción de una Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) de 15 MW en los terrenos de ADIF situados en la boca del Túnel Guadarrama, perteneciente a las instalaciones de la línea férrea de alta velocidad Madrid-Segovia-Valladolid, situada en el término municipal de Miraflores de la Sierra (Madrid).

La PSFV está compuesta por 31.704 módulos fotovoltaicos, con una potencia total instalada de 18.329 kWp, ocupando una superficie total de 20,76 ha. La estructura del campo solar se ha diseñado hincada fija directamente al terreno, en tipología monoposte y con una disposición de módulos de 3H, tres filas en horizontal por estructuras. La distancia entre estructuras o pitch se ha fijado en 7,7 m, distancia optimizada para maximizar la generación minimizando la superficie de parcela. La evacuación de energía se realiza en alta tensión a 66 kV a través de una subestación anexa a la existente, sin la necesidad de la instalación de línea de evacuación.



Figura 1. Aspecto de la zona de proyecto

1.2 Objeto del estudio

El objeto de este estudio es analizar la fauna, vegetación, hábitats y flora protegida en la zona de proyecto y su entorno, para identificar y valorar los impactos previsible asociados a la construcción de la planta solar fotovoltaica, y proponer las medidas de mitigación necesarias, tanto preventivas como correctoras y compensatorias.

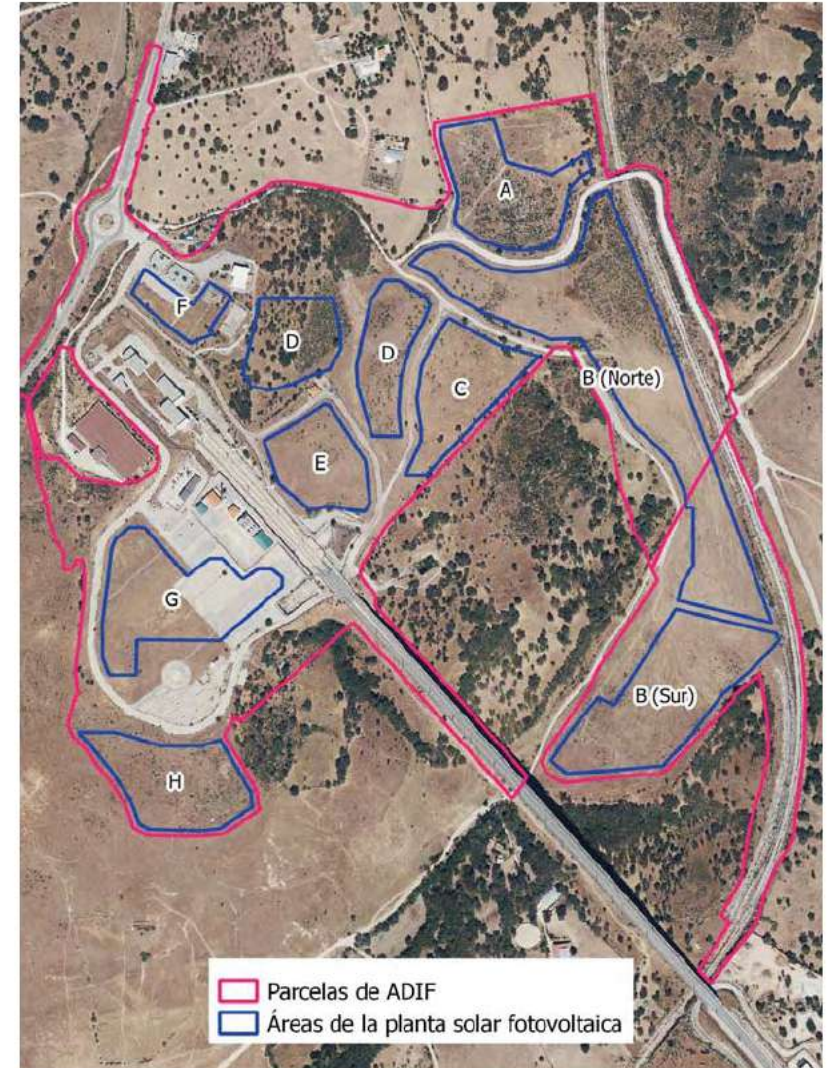


Figura 2. Áreas de la planta solar fotovoltaica

2 Metodología

2.1 Definición de áreas de estudio

El área de estudio considerada se organiza en cuatro zonas concéntricas, en función de los estudios a realizar:

- El área principal de estudio, que incluye las parcelas donde se ubicará la PSFV. Las parcelas catastrales donde se ubicará la planta, y donde están las actuales instalaciones del la boca del Túnel, tienen una superficie de 56,86 ha, de las cuales un 37 % (20,99 ha) quedarán ocupadas por la PSFV.
- Un *buffer* a una distancia de 300 m, para determinar el área de estudio de la vegetación. Dentro de esta zona se realizará cartografía de la vegetación y hábitats, y se muestrearán para detectar la presencia de especies singulares. La superficie total incluida en el *buffer* es de 228,26 ha, correspondiendo el 25 % a las parcelas centrales de ADIF y el 75 % a zonas periféricas.
- Un *buffer* a una distancia de 500 m, para determinar el área de estudio principal de la fauna. Dentro de esta zona se realizarán censos exhaustivos de fauna, y se buscarán zonas de cría, alimentación u otras zonas de interés. La superficie incluida en el *buffer* es de 354,94 ha, correspondiendo el 16 % a las parcelas centrales de ADIF y el 84 % a zonas periféricas.
- Un *buffer* a una distancia de 2000 m, para determinar la posible presencia de especies singulares o amenazadas, y que pudieran verse afectadas de forma indirecta por la PSFV. La superficie incluida en el *buffer* es de 2.073,06 ha, correspondiendo el 17 % al *buffer* anterior, de 500 m, y el 83 % a terrenos adicionales del entorno.



Figura 3. Áreas de estudio

Buena parte de la información disponible sobre especies de flora y fauna está referenciada mediante la cuadrícula MGRS basada en el sistema de coordenadas UTM. Lo más habitual es emplear como unidad de referencia para las citas el retículo MGRS de 10 km de lado. La zona de estudio, en las cuatro zonas señaladas, se incluye dentro de la cuadrícula 30TVL31.

2.2 Alcance del estudio

Los aspectos a analizar en el presente estudio son:

- **Flora, vegetación y hábitats**
 - Inventariación de recursos. En concreto se analizará la flora presente en la zona de estudio, identificando las especies de flora protegidas o amenazadas. También se realizará cartografía y descripción de la vegetación y hábitats de interés comunitario.
 - Identificación de impactos significativos. En función de los valores inventariados, se determinará la potencial afección directa o indirecta por las actuaciones comprendidas en el proyecto.
 - Propuesta de medidas de mitigación, diferenciando medidas de prevención, corrección y compensación.
 - Propuesta de medidas de seguimiento ambiental.
- **Fauna**
 - Inventariación de recursos. En concreto se realizará una cartografía de biotopos y zonas singulares para la fauna, un catálogo faunístico de la zona de estudio y un estudio detallado de especies de fauna protegidas
 - Identificación de impactos significativos. En función de los valores inventariados, se determinará la potencial afección directa o indirecta por las actuaciones comprendidas en el proyecto.
 - Propuesta de medidas de mitigación, diferenciando medidas de prevención, corrección y compensación.
 - Propuesta de medidas de seguimiento ambiental.
 -

2.3 Recopilación de información

Las fuentes de información empleadas son:

- **General**
 - Proyecto básico.
 - Ortofoto actualizada de PNOA.
 - Cartografía (IGN 1: 1:25.000 y Comunidad de Madrid 1:10.000).
 - Consultas realizadas a la Comunidad de Madrid.
- **Flora**
 - Bibliografía florística. Madrid cuenta con una extensa bibliografía sobre flora, en especial desde mediados del siglo XIX hasta la actualidad.
 - Bases de datos de recopilación de información bibliográfica y de herbarios, como el proyecto Anthos de Real Jardín Botánico de Madrid, el Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica o el *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF).

- Trabajos inéditos, como el inventario de especies leñosas de la Comunidad de Madrid (UPM) o el inventario de especies autóctonas (UCM).
- Bases de datos herbarios, en especial del Real Jardín Botánico de Madrid (MA) y de la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense de Madrid (MACB).

- Atlas y libros rojos de especies de flora amenazadas.

Vegetación

- Mapa forestal de España, última actualización.
- Mapa de vegetación de la Comunidad de Madrid.

Hábitats de interés comunitario

- Inventario de Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

– Fauna

- Bibliografía sobre distribución y ecología de especies de fauna.
- Atlas y libros rojos de fauna.
- Inventario Español de Especies Terrestres.
- Base de datos del Global Biodiversity Information Facility (GBIF), Inaturalist y eBird Observation Dataset.
- Estudios e informes inéditos.

2.4 Trabajos de gabinete previos

A partir de la información recopilada, se realizan los siguientes trabajos:

– Flora

- Catálogo florístico de la zona de estudio.
- Catálogo detallado de especies de flora protegidas o amenazadas.

– Vegetación y hábitats de interés comunitario

- Cartografía preliminar de vegetación mediante fotointerpretación.
- Cartografía preliminar de hábitats de interés comunitario según la información oficial.

– Fauna

- Cartografía básica de biotopos y zonas singulares para la fauna.
- Catálogo de especies de fauna de la zona de estudio.
- Catálogo de especies de fauna protegidas.

2.5 Trabajos de campo

– Flora

- *Objetivos:* Completar el catálogo florístico obtenido en la recopilación de información y localizar poblaciones de especies singulares, citadas previamente o no citadas.
- *Métodos:* Se realiza un recorrido por toda la zona de estudio, en el *buffer* de 300 m alrededor de la PSFV. En zonas con alta probabilidad de presencia de especies singulares se realizará censos sistemáticos para localizar esas especies.

– Vegetación y hábitats

- *Objetivos:* Identificar y caracterizar sobre el terreno la vegetación previamente fotointerpretada e identificar la presencia de HIC.
- *Métodos:* Se realiza un recorrido sistemático por todas las teselas fotointerpretadas, en el *buffer* de 300 m alrededor de la PSFV, para su determinación. En las teselas donde se identifica la presencia de HIC se toma información de detalle para valorar su grado de conservación e interés.

– Fauna

- *Objetivos:* Completar el catálogo florístico obtenido en la recopilación de información, localizar poblaciones de especies singulares, citadas previamente o no citadas, y establecer la comunidad animal presente en la zona de implantación del proyecto.
- *Métodos:* Se realizan transectos en las tres zonas de estudio, ocupación de la planta, *buffer* de 500 m y *buffer* de 2.000 m, variando el esfuerzo de muestreo en cada zona.

- ✓ Zona de proyecto: La zona de ocupación de la planta es reducida, 21 ha, lo que permite un muestreo intensivo. Toda la zona de ocupación de la planta está cubierta por prados o herbazales, pastizal-matorral o matorrales, con una buena visibilidad. Dentro de la zona de proyecto se realizan cinco transectos a pie que recorren toda la zona:

– Zona A, 930 m de longitud.

– Zona B (Norte y Sur), 2.350 m de longitud.

– Zonas C, D y E, 1.700 m de longitud.

– Zonas F y G, 2.140 m de longitud.

Adicionalmente, se ha añadido otro transecto que recorre el arroyo de Matarrubias y las zonas bajo el viaducto del ferrocarril, dado su interés. Este transecto tiene una longitud de 2.610 m. En total, la longitud de recorridos a pie es de 9.730 m.

- ✓ *Buffer* de 500 m. En esta zona existen limitaciones de acceso a la propiedad. Los transectos se centrarán en los caminos públicos, y se realizarán con vehículo, realizando paradas cada 500 m para muestrear en detalle. La longitud de muestreo es de 9.150 m.
- ✓ *Buffer* de 2.000 m. En esta zona también existen limitaciones de acceso a la propiedad. El transecto tiene por objeto caracterizar los biotopos del entorno, y detectar especies singulares de aves y grandes mamíferos. Se realizará en vehículo. La longitud de muestreo es de 29.360 m.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	8 de 66

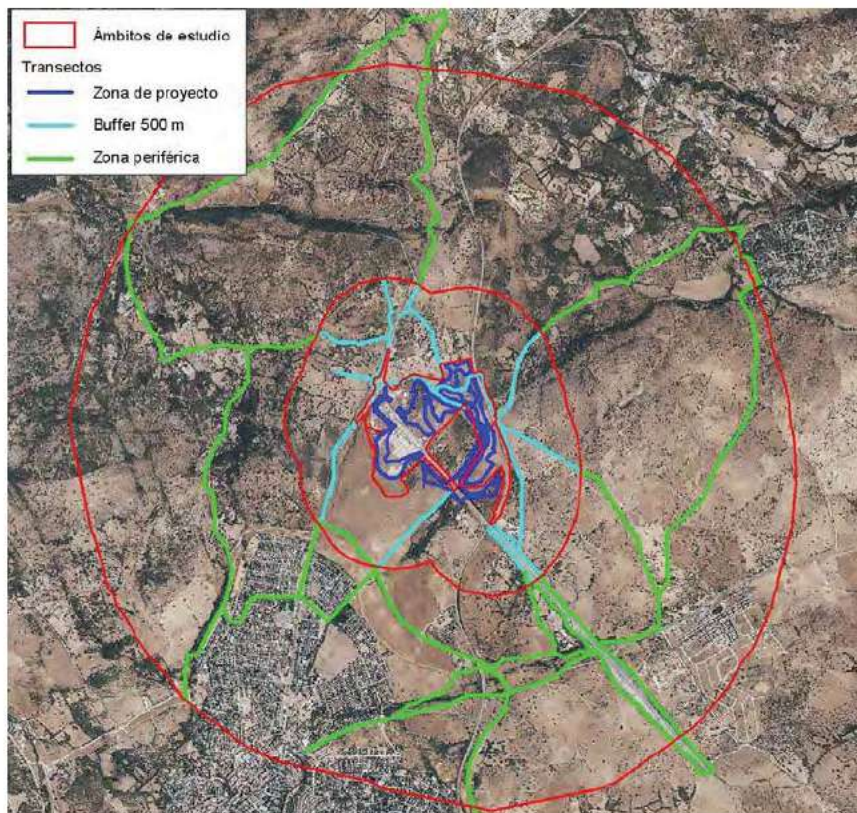


Figura 4. Muestreo de fauna

2.6 Identificación y valoración de impactos

En función de los resultados de los estudios documentales y las prospecciones de campo, se identifica el riesgo de afección a las especies de flora y fauna protegidas o singulares, la vegetación y los hábitats.

2.7 Medidas de mitigación

En función de los impactos o riesgos identificados se definen las medidas de mitigación preventiva o correctora necesarias, y se estiman sus costes. En caso de detectarse impactos sobre especies de flora o fauna amenazadas o hábitats que no puedan evitarse o corregirse, se propondrán medidas compensatorias o complementarias.

2.8 Medidas de vigilancia y seguimiento ambiental

Se proponen medidas de vigilancia y seguimiento ambiental para las fases de construcción y explotación, específicamente centrados en las potenciales afecciones a especies de flora, fauna y hábitats de interés comunitario.

3 Flora

3.1 Catálogo florístico

Como primer paso para detectar la posible presencia de especies de flora protegidas en la zona de estudio se ha realizado un catálogo de las especies de flora citadas en la cuadrícula MGRS de 10 km de lado donde se ubica la actuación. En total se han inventariado 550 taxones de vegetales vasculares, que se recogen a continuación.

<i>Achillea odorata</i>	<i>Asplenium billotii</i>	<i>Carex echinata</i>
<i>Acinos alpinus</i>	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	<i>Carex flava</i>
<i>Adenocarpus complicatus</i>	<i>Asplenium septentrionale</i>	<i>Carex halleriana</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Carex hirta</i>
<i>Agrostemma githago</i>	<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	<i>Carex leporina</i>
<i>Agrostis castellana</i>	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Carex muricata</i>
<i>Agrostis truncatula</i>	<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Carex nigra</i>
<i>Agrostis pourretii</i>	<i>Avena fatua</i>	<i>Carlina corymbosa</i>
<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Avenula bromoides</i>	<i>Carlina lanata</i>
<i>Aira caryophylla</i>	<i>Avenula sulcata</i>	<i>Carum verticillatum</i>
<i>Aira praecox</i>	<i>Avenella flexuosa</i>	<i>Celtica gigantea</i>
<i>Alisma lanceolatum</i>	<i>Baldellia ranunculoides</i>	<i>Centaurea alba</i>
<i>Allium lusitanicum</i>	<i>Barbarea verna</i>	<i>Centaurea cyanus</i>
<i>Allium sphaerocephalon</i>	<i>Barbarea vulgaris</i>	<i>Centaurea graminifolia</i>
<i>Alopecurus arundinaceus</i>	<i>Bellis perennis</i>	<i>Centaurea nigra</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Bellis sylvestris</i>	<i>Centaurea ornata</i>
<i>Ammi majus</i>	<i>Bidens tripartitus</i>	<i>Centaureum maritimum</i>
<i>Andryala integrifolia</i>	<i>Biscutella valentina</i>	<i>Centranthus ruber</i>
<i>Anogramma leptophylla</i>	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Cerastium gracile</i>
<i>Anthemis arvensis</i>	<i>Brassica barrelieri</i>	<i>Cerastium ramosissimum</i>
<i>Anthericum liliago</i>	<i>Briza maxima</i>	<i>Ceterach officinarum</i>
<i>Anthoxanthum aristatum</i>	<i>Briza media</i>	<i>Chaenorhinum segoviense</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Chaetonychia cymosa</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Bromus racemosus</i>	<i>Chamaemelum nobile</i>
<i>Antinoria agrostidea</i>	<i>Bromus squarrosus</i>	<i>Chenopodium botrys</i>
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	<i>Bupleurum gerardi</i>	<i>Chondrilla juncea</i>
<i>Arabis stenocarpa</i>	<i>Bupleurum rigidum</i>	<i>Cicendia filiformis</i>
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	<i>Bupleurum tenuissimum</i>	<i>Cirsium pyrenaicum</i>
<i>Arenaria montana</i>	<i>Callitriche truncata</i>	<i>Cistus ladanifer</i>
<i>Argyrobolium zanonii</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Cistus laurifolius</i>
<i>Aristolochia paucinervis</i>	<i>Calystegia sepium</i>	<i>Cladanthus mixtus</i>
<i>Armeria arenaria</i>	<i>Campanula matritensis</i>	<i>Clinopodium vulgare</i>
<i>Armeria caespitosa</i>	<i>Campanula rapunculus</i>	<i>Coincya monensis</i>
<i>Arnoseris minima</i>	<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Conium maculatum</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Conopodium majus</i>
<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Carduus tenuiflorus</i>	<i>Conopodium subcarneum</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Carex caryophylla</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Arum cylindraceum</i>	<i>Carex distachya</i>	<i>Coris monspeliensis</i>
<i>Arum orientale</i>	<i>Carex divisa</i>	<i>Coronilla repanda</i>
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	<i>Carex divulsa</i>	<i>Corynephorus canescens</i>

<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Festuca ovina</i>	<i>Hordeum marinum</i>	<i>Leucantheropsis pallida</i>	<i>Murbeckiella boryi</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Crepis capillaris</i>	<i>Festuca rothmaleri</i>	<i>Humulus lupulus</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Muscari comosum</i>	<i>Poa angustifolia</i>
<i>Crepis vesicaria</i>	<i>Festuca rubra</i>	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Linaria aeruginea</i>	<i>Muscari neglectum</i>	<i>Poa bulbosa</i>
<i>Crucianella angustifolia</i>	<i>Filago minima</i>	<i>Hymenocarpus lotooides</i>	<i>Linaria elegans</i>	<i>Myosotis discolor</i>	<i>Poa infirma</i>
<i>Cruciata glabra</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Hypericum humifusum</i>	<i>Linaria nivea</i>	<i>Myosotis laxa</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Linaria pelisseriana</i>	<i>Myosotis stolonifera</i>	<i>Poa pratensis</i>
<i>Crupina vulgaris</i>	<i>Fragaria vesca</i>	<i>Hypericum undulatum</i>	<i>Linaria saxatilis</i>	<i>Myosotis stricta</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Ctenopsis delicatula</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Linaria spartea</i>	<i>Myrrhoides nodosa</i>	<i>Polygala serpyllifolia</i>
<i>Cucubalus baccifer</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Linaria supina</i>	<i>Narcissus bulbocodium</i>	<i>Polygonatum odoratum</i>
<i>Cymbalaria muralis</i>	<i>Fritillaria lusitanica</i>	<i>Inula helenioides</i>	<i>Linum bienne</i>	<i>Narcissus rupicola</i>	<i>Polygonum alpinum</i>
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Fumana procumbens</i>	<i>Inula montana</i>	<i>Linum trigynum</i>	<i>Narcissus triandrus</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Fumaria capreolata</i>	<i>Isoplepis pseudosetacea</i>	<i>Logfia gallica</i>	<i>Nepeta tuberosa</i>	<i>Polypogon maritimus</i>
<i>Cynosurus echinatus</i>	<i>Fumaria reuteri</i>	<i>Jasione laevis</i>	<i>Logfia minima</i>	<i>Neslia paniculata</i>	<i>Populus nigra</i>
<i>Cynosurus elegans</i>	<i>Gagea pratensis</i>	<i>Jasione crispata</i>	<i>Lolium rigidum</i>	<i>Odontitella virgata</i>	<i>Potentilla argentea</i>
<i>Cyperus longus</i>	<i>Gagea soleirolii</i>	<i>Jasione laevis</i>	<i>Lomelosia simplex</i>	<i>Odontites vernus</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Cystopteris dickieana</i>	<i>Galeopsis ladanum</i>	<i>Jasione montana</i>	<i>Lonicera etrusca</i>	<i>Oenanthe crocata</i>	<i>Potentilla hirta</i>
<i>Cytisus oromediterraneus</i>	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	<i>Jasione sessiliflora</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Ononis pusilla</i>	<i>Potentilla verna</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Jasminum fruticans</i>	<i>Lotus angustissimus</i>	<i>Ononis spinosa</i>	<i>Primula elatior</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Galium broterianum</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Orchis coriophora</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Danthonia decumbens</i>	<i>Galium acuticatum</i>	<i>Juncus divaricatus</i>	<i>Lotus pedunculatus</i>	<i>Orchis mascula</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Daphne gnidium</i>	<i>Galium palustre</i>	<i>Juncus bufonius</i>	<i>Lupinus angustifolius</i>	<i>Orchis militaris</i>	<i>Psilurus incurvus</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Galium papillosum</i>	<i>Juncus capitatus</i>	<i>Lupinus hispanicus</i>	<i>Orchis morio</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Gaudinia fragilis</i>	<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Luzula campestris</i>	<i>Origanum vulgare</i>	<i>Pulicaria arabica</i>
<i>Dianthus pungens</i>	<i>Genista cinerascens</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Luzula forsteri</i>	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	<i>Pycreus flavescens</i>
<i>Dianthus toletanus</i>	<i>Genista florida</i>	<i>Juncus heterophyllus</i>	<i>Luzula lactea</i>	<i>Ornithopus compressus</i>	<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Genista tinctoria</i>	<i>Juncus hybridus</i>	<i>Lysimachia nemorum</i>	<i>Ornithopus perpusillus</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>
<i>Dipsacus fullonum</i>	<i>Gentiana lutea</i>	<i>Juncus pygmaeus</i>	<i>Lythrum borysthenicum</i>	<i>Orobancha amethystea</i>	<i>Radiola linoides</i>
<i>Drosera rotundifolia</i>	<i>Geranium dissectum</i>	<i>Juncus squarrosus</i>	<i>Lythrum thymifolia</i>	<i>Paeonia broteri</i>	<i>Ranunculus aconitifolius</i>
<i>Dryopteris affinis</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Juncus tenageia</i>	<i>Magydaris panacifolia</i>	<i>Papaver argemone</i>	<i>Ranunculus arvensis</i>
<i>Dryopteris oreades</i>	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Juniperus communis</i>	<i>Malva tournefortiana</i>	<i>Papaver dubium</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Echinaria capitata</i>	<i>Geum sylvaticum</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Marrubium vulgare</i>	<i>Parentucellia latifolia</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Eleocharis palustris</i>	<i>Geum urbanum</i>	<i>Juniperus thurifera</i>	<i>Medicago italica</i>	<i>Parentucellia viscosa</i>	<i>Ranunculus gramineus</i>
<i>Epilobium collinum</i>	<i>Gladiolus communis</i>	<i>Jurinea humilis</i>	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Paronychia argentea</i>	<i>Ranunculus muricatus</i>
<i>Epilobium hirsutum</i>	<i>Globularia vulgaris</i>	<i>Klasea nudicaulis</i>	<i>Medicago minima</i>	<i>Paronychia capitata</i>	<i>Ranunculus ollissiponensis</i>
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Glyceria declinata</i>	<i>Knautia subscaposa</i>	<i>Melampyrum arvense</i>	<i>Pedicularis sylvatica</i>	<i>Ranunculus paludosus</i>
<i>Erica arborea</i>	<i>Glyceria fluitans</i>	<i>Koeleria crassipes</i>	<i>Melica ciliata</i>	<i>Pentaglottis sempervirens</i>	<i>Ranunculus peltatus</i>
<i>Erodium botrys</i>	<i>Halimium umbellatum</i>	<i>Lactuca viminea</i>	<i>Melica uniflora</i>	<i>Periballia involucreta</i>	<i>Ranunculus penicillatus</i>
<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Lapsana communis</i>	<i>Melilotus albus</i>	<i>Petrorhagia nanteuillii</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Helianthemum apenninum</i>	<i>Lathyrus angulatus</i>	<i>Melissa officinalis</i>	<i>Peucedanum cervaria</i>	<i>Ranunculus trichophyllus</i>
<i>Eryngium galioides</i>	<i>Helichrysum serotinum</i>	<i>Lathyrus latifolius</i>	<i>Mentha cervina</i>	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>
<i>Eryngium tenue</i>	<i>Herniaria scabrida</i>	<i>Lavandula pedunculata</i>	<i>Mentha pulegium</i>	<i>Pilosella galiciana</i>	<i>Rhamnus lycioides</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Hieracium amplexicaule</i>	<i>Leontodon hispidus</i>	<i>Menyanthes trifoliata</i>	<i>Pilosella officinarum</i>	<i>Rorippa pyrenaica</i>
<i>Fallopia baldschuanica</i>	<i>Hieracium sabaudum</i>	<i>Leontodon saxatilis</i>	<i>Merendera montana</i>	<i>Pinguicula vulgaris</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Festuca ampla</i>	<i>Hieracium schmidtii</i>	<i>Leontodon tuberosus</i>	<i>Micropyrum tenellum</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Rosa corymbifera</i>
<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Hispidella hispanica</i>	<i>Lepidium heterophyllum</i>	<i>Milium vernale</i>	<i>Pistacia terebinthus</i>	<i>Rosa pouziniiii</i>
<i>Festuca indigesta</i>	<i>Holcus gayanus</i>	<i>Lepidium hirtum</i>	<i>Moenchia erecta</i>	<i>Plantago coronopus</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Festuca interrupta</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Lepidium latifolium</i>	<i>Molineriella laevis</i>	<i>Plantago holosteum</i>	<i>Rubus hirtus</i>
<i>Festuca nigrescens</i>	<i>Holcus mollis</i>	<i>Leucantheropsis alpina</i>	<i>Montia fontana</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Rubus lainzii</i>

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	10 de 66

Rubus ulmifolius
Rumex acetosa
Rumex acetosella
Rumex bucephalophorus
Rumex conglomeratus
Rumex pulcher
Rumex suffruticosus
Ruta montana
Salix atrocinerea
Salix salviifolia
Salvia aethiopsis
Salvia verbenaca L.
Sambucus nigra
Sanguisorba minor
Sanguisorba verrucosa
Santolina rosmarinifolia
Saxifraga carpetana
Saxifraga granulata
Saxifraga pentadactylis
Scabiosa columbaria
Scabiosa turoloensis
Scilla autumnalis
Scleranthus annuus
Scleranthus delortii
Scleranthus polycarpus
Scorzoneroideis carpetana
Sedum acre
Sedum amplexicaule
Sedum annuum
Sedum brevifolium
Sedum dasyphyllum
Sedum hisutum
Sedum maireanum
Sedum pedicellatum
Sedum villosum
Scolymus hispanicus
Senecio carpetanus
Senecio erucifolius
Senecio jacobaea
Senecio pyrenaicus
Serapias cordigera
Serapias lingua
Serapias parviflora
Serapias vomeracea
Sesamoides purpurascens
Sherardia arvensis
Sideritis incana

Silene ciliata
Silene colorata
Silene latifolia
Silene nutans
Silene portensis
Silene scabriflora
Sinapis arvensis
Sisymbrella aspera
Solanum dulcamara
Solidago virgaurea
Sorbus aucuparia
Spergula arvensis
Spergula morisonii
Spergularia purpurea
Spergularia segetalis
Spiranthes aestivalis
Stachys sylvatica
Stellaria graminea
Stipa lagascae
Taeniatherum caput-medusae
Tanacetum corymbosum
Taraxacum officinale
Taxus baccata
Teesdalia coronopifolia
Teesdalia nudicaulis
Teline monspessulana
Teucrium chamaedrys
Teucrium expansum
Teucrium polium
Teucrium scorodonia
Thapsia villosa
Thlaspi stenopterum
Thymus bracteatus
Thymus mastichina
Thymus vulgaris
Thymus zygis
Tolpis umbellata
Trifolium angustifolium
Trifolium arvense
Trifolium campestre
Trifolium cernuum
Trifolium cherleri
Trifolium dubium
Trifolium fragiferum
Trifolium glomeratum
Trifolium micranthum
Trifolium ochroleucon

Trifolium repens
Trifolium resupinatum
Trifolium striatum
Trifolium strictum
Trifolium subterraneum
Trifolium sylvaticum
Tripodion tetraphyllum
Trisetum flavescens
Tuberaria guttata
Tulipa sylvestris
Tussilago farfara
Umbilicis rupestris
Urtica dioica
Urtica pilulifera
Utricularia vulgaris
Valeriana dioica
Valeriana officinalis
Valeriana tuberosa
Valerianella coronata
Verbasum pulverulentum
Veronica anagalloides
Veronica arvensis
Veronica chamaedrys
Veronica serpyllifolia
Veronica spicata
Veronica tenuifolia
Veronica verna
Viburnum lantana
Viburnum opulus
Vicia angustifolia
Vicia hirsuta
Vicia lathyroides
Vicia lutea
Vicia onobrychioides
Vicia parviflora
Vicia sepium
Vincetoxicum nigrum
Viola arvensis
Viola canina
Viola kitaibeliana
Viola langeana
Viola odorata
Viola riviniana
Viola suavis
Vulpia muralis
Vulpia myuros
Wahlenbergia hederacea

3.2 Identificación de especies de flora protegidas

Para detectar especies amenazadas y protegidas se ha considerado:

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas
- Decreto 18/92, 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.
- Lista Roja 2008 de la Flora Vasculare Española (Moreno, 2008).

Como consecuencia se ha identificado diez especies protegidas en la zona: *Ilex aquifolium*, *Gentiana lutea*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Juniperus thurifera*, *Menyanthes trifoliata*, *Sambucus nigra*, *Senecio carpetanus*, *Sorbus aucuparia*, *Taxus baccata* y *Viburnum opulus*.

3.3 Trabajos de campo

3.3.1 Desarrollo

Los trabajos de campo se han llevado a cabo los días 4 y 5 de abril de 2022, participando dos personas.

3.3.2 Resultados

En los trabajos de campo se han considerado prioritaria la búsqueda de las diez especies protegidas identificadas en el entorno. Del análisis preliminar se sospecha ya que varias de ellas no están presentes en la zona. Como resultado de los trabajos no se ha localizado ningún ejemplar de estas especies en el área de estudio.

3.4 Análisis de las especies protegidas

Ilex aquifolium L.

Taxonomía

Clase	<i>Magnoliopsida</i>
Orden	<i>Aquifoliales</i>
Familia	<i>Aquifoliaceae</i>
Género	<i>Ilex</i>
Especie	<i>I. aquifolium</i> L.

Ecología

Bosques de frondosas y pinares, en el centro peninsular sobre todo en umbrías y barrancos. Preferencia por sustratos silíceos o descarbonatados. Principalmente entre 400 y 1650 m, aunque llaga a alcanzar los 1850 m.

Protección y estado de conservación

Categoría	España	Madrid
Protección	Real Decreto 139/2011 (BOE, 2011)	Decreto 18/92 (BOCM, 1992)
	-	Sensible a la alteración de su hábitat
UICN	Lista roja España (Moreno, 2008)	-
	-	-

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	11 de 66

Amenazas

Escasa en Madrid, sobre todo en barrancos de pinares de *Pinus sylvestris*. Los trabajos selvícolas podrían afectarla.



Figura 5. Localidades conocidas de *Ilex aquifolium*

Distribución en la zona de estudio

MADRID. 30TVL31: Río Guadalix, aguas abajo del azud de Miraflores de la Sierra, 30TVL3319, 1330 m, Lara et al. (1996).

Solo existe una cita en el entorno de la actuación, y está alejada, en el río Guadalix. La hemos observado en Canencia y Manzanares el Real. No se ha localizado en los trabajos de campo.

Afección previsible por el proyecto

No se detecta ninguna afección por el proyecto.

***Gentiana lutea* L.**

Taxonomía

Clase	<i>Magnoliopsida</i>
Orden	<i>Gentianales</i>
Familia	<i>Gentianaceae</i>
Género	<i>Gentiana</i>
Especie	<i>G. lutea</i> L.

Ecología

Especie de alta montaña. En Madrid aparece muy localizada en zonas de cumbres, sobre los 1800 m de altitud.

Protección y estado de conservación

Categoría	España	Madrid
Protección	Real Decreto 139/2011 (BOE, 2011)	Decreto 18/92 (BOCM, 1992)
	-	Interés especial
UICN	lista roja España (Moreno, 2008)	-
	-	-

Amenazas

Su amenaza se deriva de su escasez en la región, aunque no hay motivos especiales de preocupación en su hábitat. Probablemente el mayor riesgo sean incendios.

Distribución en la zona de estudio

MADRID. 30TVL31: Puerto de la Morcuera, 1800 m, Costa (1974).

Solo existe una cita y muy alejada de la zona de actuación, en el Puerto de la Morcuera. En efecto, entre este puerto ya la cumbre de la Najarra hemos observado varias poblaciones, pero todas ellas entre los 1800 y 2000 m de altitud. Especie de alta montaña, que lógicamente no se ha localizado en los trabajos de campo.

Afección previsible por el proyecto

No se detecta ninguna afección por el proyecto.

***Hyacinthoides non-scripta* (L.) Chouard ex Rothm.**

Taxonomía

Clase	<i>Magnoliopsida</i>
Orden	<i>Liliales</i>
Familia	<i>Liliaceae</i>
Género	<i>Hyacinthoides</i>
Especie	<i>H. non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm.

Ecología

Especie propia de melojares y pinares húmedos.

Protección y estado de conservación

Categoría	España	Madrid
Protección	Real Decreto 139/2011 (BOE, 2011)	Decreto 18/92 (BOCM, 1992)
	-	Sensible a la alteración de su hábitat
UICN	lista roja España (Moreno, 2008)	-
	-	-

Amenazas

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	12 de 66

Su amenaza se derivaría de su escasez en la región, aunque realmente el problema es que no se conoce su presencia real, ni siquiera si está presente.

Distribución en la zona de estudio

MADRID. 30TVL31: Miraflores, ladera NE de Peña Laso, 1250 m, 30TVL3319, Fernández (1991); Miraflores de la Sierra, arroyo de los Iriales, 30TVL3216, 1240 m, melojar, 15-V-1993, *Cebolla*, *Cebolla & Rivas* (1994); ib., arroyo de Miraflores, 30TVL3219, 1300 m, robledal, 24-V-1992, *Cebolla & Rivas*, *Cebolla & Rivas* (1994); ib., arroyo Miraflores, 30TVL3319, 1240 m, robledal, zonas de esparcimiento, 24-V-1992, *Cebolla & Rivas*, *Cebolla & Rivas* (1994); ib., dehesa de Abajo, 30TVL3317, 1220 m, melojar, 15-V-1993, *Cebolla*, *Cebolla & Rivas* (1994); ib., arroyo del Valle Hondo, 30TVL3217, 1240 m, melojar, 15-V-1993, *Cebolla*, *Cebolla & Rivas* (1994).

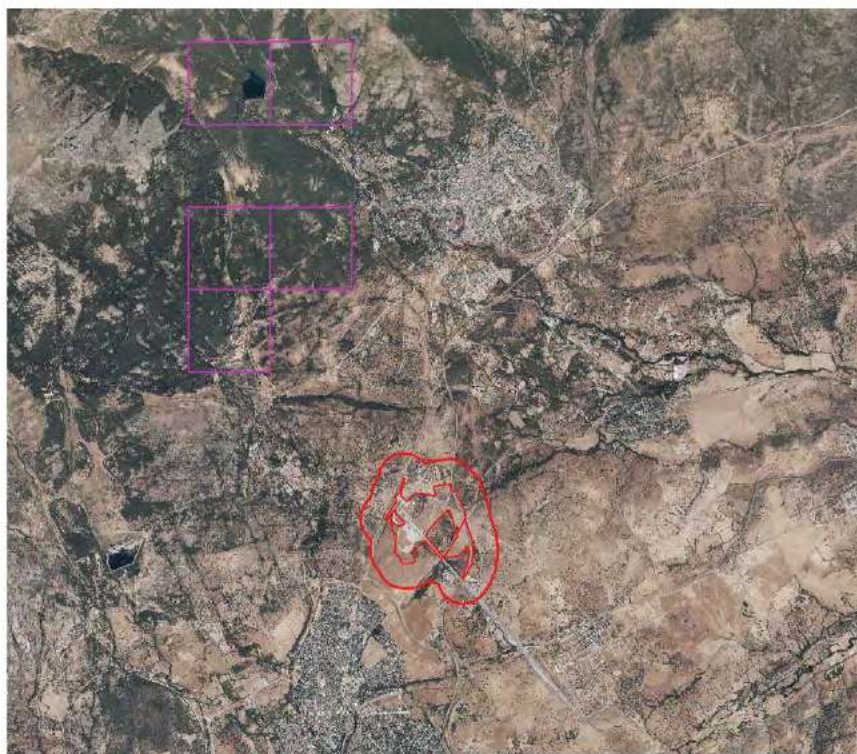


Figura 6. Localidades conocidas de *Hyacinthoides non-scripta*

Especie muy citada esta localidad, aunque discutida, por la escasa diferenciación con *Hyacinthoides hispanica*. En nuestras recolecciones en la Sierra Norte hemos encontrado dominancia de *H. hispanica*, pero también algunos ejemplares mezclados que parecen a formas intermedias con *H. non-scripta*; de hecho, está descrito un híbrido entre ambas especies, *H. × massartiana* Geerink.

También se han localizado ese tipo de ejemplares en la Sierra de la Demanda, pero la información molecular apunta a que se incluyen en *H. hispanica*.

Tradicionalmente ambas especies se separaban por el color de las anteras, crema en *H. non-scripta* y lila en *H. hispanica*, pero actualmente se considera que *H. hispanica* puede tener anteras crema o lilas; esa puede ser la razón de muchas citas de *H. non-scripta*. Ortiz (2013) mantiene la presencia de las dos especies en Madrid, pero esta provincia queda totalmente descolgada del área de distribución de la especie, al Norte y Noreste de España. La aproximación a la revisión del Catálogo de especies protegidas del Plan Forestal aconseja que esta especie sea descatalogada a la espera de nuevos estudios.

Hay un registro de PlantNet subido a GBIF (2022), de la zona de estudio (40.76605384, -3.76313944; 30TVL3513), con una fotografía atribuida a *H. non-scripta*; sin embargo, en la fotografía se aprecia que las anteras son lilas, luego no puede ser esta especie, tratándose de un ejemplar de *H. hispanica*. En la zona de estudio crece *Hyacinthoides hispanica*, pero no hemos encontrado ejemplares atribuibles a *H. non-scripta*.

Afección previsible por el proyecto

No se detecta ninguna afección por el proyecto.

Juniperus thurifera L.

Taxonomía

Clase	<i>Pinopsida</i>
Orden	<i>Cupressales</i>
Familia	<i>Cupressaceae</i>
Género	<i>Juniperus</i>
Especie	<i>J. thurifera</i> L.

Ecología

La sabina albar es muy rara en Madrid, y de ahí su protección. Es indiferente al sustrato, aunque los mayores sabinars se localizan sobre calizas. En la sierra de Madrid, fuera del sabinar de Lozoya, aparece muy dispersa por el piedemonte en terrenos silíceos.

Protección y estado de conservación

Categoría	España	Madrid
Protección	Real Decreto 139/2011 (BOE, 2011)	Decreto 18/92 (BOCM, 1992)
	-	Sensible a la alteración de su hábitat
UICN	lista roja España (Moreno, 2008)	-
	-	-

Amenazas

Su amenaza se deriva, como otras especies de su escasez en la región. Cualquier ejemplar de esta especie merece una atención especial.

Distribución en la zona de estudio

MADRID. 30TVL31: Miraflores de la Sierra, *Lagasca*, MA-153770, 153771; lb., *Lagasca*, MACB-3972.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	13 de 66

La sabina albar aparece muy dispersa y muy rara por el piedemonte de la sierra. En esta zona hay tres pliegos antiguos de Lagasca, sin duda de la misma localidad, sin fecha, aunque téngase en cuenta que este botánico falleció en 1839. No se ha vuelto a encontrar en esta zona. Hay citas puntuales en Cerceda, Manzanares el Real (La Pedriza) y en la Sierra de Hoyo, todas ellas al suroeste de la zona de estudio. No se ha localizado ningún ejemplar en los trabajos de campo.

Afección previsible por el proyecto

No se detecta ninguna afección por el proyecto.

Menyanthes trifoliata L.

Taxonomía

Clase	<i>Magnoliopsida</i>
Orden	<i>Asterales</i>
Familia	<i>Menyanthaceae</i>
Género	<i>Menyanthes</i>
Especie	<i>M. trifoliata</i> L.

Ecología

Vive en praderas inundadas y turberas, ácidas o casi neutras.

Protección y estado de conservación

Categoría	España	Madrid
Protección	Real Decreto 139/2011 (BOE, 2011)	Decreto 18/92 (BOCM, 1992)
	-	Vulnerable
UICN	Lista roja España (Moreno, 2008)	-
	-	-

Amenazas

Su amenaza se deriva, como otras especies de su escasez en la región. Parece tener enormes problemas para florecer. Además, sus hojas han sido recolectadas por poseer propiedades medicinales.

Distribución en la zona de estudio

MADRID. 30TVL31: Chozas, Cutanda (1861).

Especie muy rara en Comunidad de Madrid, conocida puntualmente en lagunas y turberas del valle de El Paular y Valdemanco. La cita aquí incluida de 1861 de Soto del Real (en aquella época Chozas de la Sierra) no ha vuelto a ser confirmada. Tampoco nosotros la hemos localizado en los trabajos de campo.

Afección previsible por el proyecto

No se detecta ninguna afección por el proyecto.

Sambucus nigra L.

Taxonomía

Clase	<i>Magnoliopsida</i>
Orden	<i>Dipsacales</i>
Familia	<i>Caprifoliaceae</i>
Género	<i>Sambucus</i>
Especie	<i>S. nigra</i> L.

Ecología

El saúco crece en riberas, sotos y claros de bosques húmedos, hasta los 1800 m de altitud, en cualquier tipo de sustrato. En Madrid crece en riberas de ríos y espinales y saucedas de arroyos en la sierra y su piedemonte.

Protección y estado de conservación

Categoría	España	Madrid
Protección	Real Decreto 139/2011 (BOE, 2011)	Decreto 18/92 (BOCM, 1992)
	-	Interés especial
UICN	Lista roja España (Moreno, 2008)	-
	-	-

Amenazas

Especie que sin llegar a estar amenazada, es rara en Madrid, y por eso su protección. No hay causas específicas de amenaza, aunque cualquier impacto en las riberas serranas puede afectar a esta especie.

Distribución en la zona de estudio

MADRID. 30TVL31: Miraflores, Cutanda (1861); Miraflores de la Sierra, 30TVL3816, 980 m, río Miraflores, *Á. Enríquez de Salamanca & M.J. Carrasco*, v.v., 19-VI-1992; 40.76620175, -3.76306592 [30TVL3513], R. Ramírez, 3-VI-2020, GBIF (2022).

El saúco crece disperso por el piedemonte de la Sierra. En la zona de estudio hay una cita antigua, del XIX, de Miraflores. Hace años localizamos la especie en las riberas del río Miraflores, y recientemente hay un registro en la zona de estudio, junto a la línea ferroviaria.

Hay también citas en el Valle de Lozoya, en Guadalix, San Agustín de Guadalix o El Boalo, en riberas, y lo hemos observado también en Canencia y Bustarviejo. No la hemos localizado en los trabajos de campo dentro del buffer de 300 m, aunque sí en los 500 m, donde estaba citada.

Afección previsible por el proyecto

No se detecta ninguna afección por el proyecto.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	14 de 66

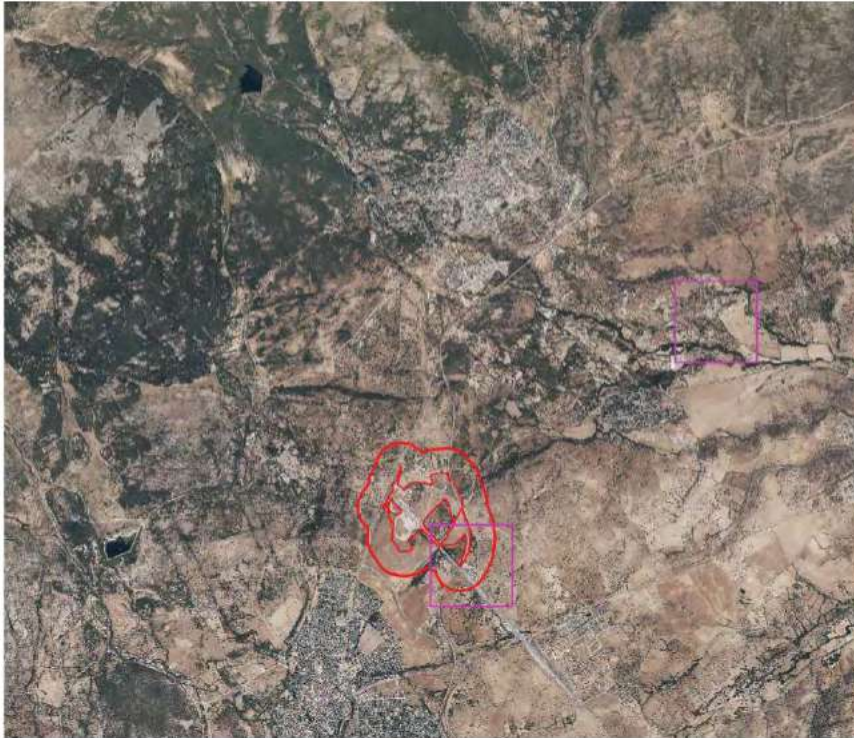


Figura 7. Localidades conocidas de *Sambucus nigra*

***Senecio carpetanus* Boiss. & Reuter**

Taxonomía

Clase	<i>Magnoliopsida</i>
Orden	<i>Asterales</i>
Familia	<i>Compositae</i>
Género	<i>Senecio</i>
Especie	<i>S. carpetanus</i> L.

Ecología

Planta de zonas húmedas, trampales y arroyos entre 500 y 1500 m. La única cita de la zona, muy dudosa, se localiza a 2000 m.

Protección y estado de conservación

Categoría	España	Madrid
Protección	Real Decreto 139/2011 (BOE, 2011)	Decreto 18/92 (BOCM, 1992)
	-	Vulnerable
UICN	lista roja España (Moreno, 2008)	-
	-	-

Amenazas

Es muy dudosa su presencia en Madrid. Si apareciera, sería una planta rarísima.

Distribución en la zona de estudio

MADRID. 30TVL31: La Najarra, 2000 m, Fernández (1991).

Especie que no se conoce con certeza para Madrid, como señalan en su reciente revisión Calvo & Aedo (2019). Las únicas citas que hay son de Federico Fernández González, de Najarra y el valle de Lozoya. Es probable que sea una confusión. No se ha localizado ningún ejemplar en los trabajos de campo.

Afección previsible por el proyecto

No se detecta ninguna afección por el proyecto.

***Sorbus aucuparia* L.**

Taxonomía

Clase	<i>Magnoliopsida</i>
Orden	<i>Rosales</i>
Familia	<i>Rosaceae</i>
Género	<i>Sorbus</i>
Especie	<i>S. aucuparia</i> L.

Ecología

Bosques de frondosas y coníferas, a menudo en claros y márgenes, roquedos y piornales, sobre todo en suelo silíceo. Entre 600 y 2.300 m.

Protección y estado de conservación

Categoría	España	Madrid
Protección	Real Decreto 139/2011 (BOE, 2011)	Decreto 18/92 (BOCM, 1992)
	-	Interés especial
UICN	lista roja España (Moreno, 2008)	-
	-	-

Amenazas

Especie escasa en Madrid. Probablemente las cortas a hecho de robledales ayudaron a su rarefacción. Actualmente su amenaza es la muerte de los pocos ejemplares dispersos sin que haya regeneración.

Distribución en la zona de estudio

MADRID. 30TVL31: Sierra de Miraflores, Colmeiro (1873); Sierra de Miraflores, in nemoribus regionis montan. et alpinae Hispaniae boreal., central. et oriental. passim, Palau, Quer, Willkomm & Lange (1880).

El serbal de cazadores es más frecuente en el valle de Lozoya y en la Sierra Norte, y lo hemos observado disperso en La Pedriza de Manzanares el Real y el Puerto de la Morcuera como puntos más próximos al área de estudio. En esta zona hay una cita antigua de Colmeiro, que recogen también Willkomm y Lange; no hay testimonios posteriores al siglo XIX en esta zona. No se ha localizado ningún ejemplar en los trabajos de campo.

Afección previsible por el proyecto

No se detecta ninguna afección por el proyecto.

***Taxus baccata* L.**

Taxonomía

Clase	<i>Pinopsida</i>
Orden	<i>Cupressales</i>
Familia	<i>Taxaceae</i>
Género	<i>Taxus</i>
Especie	<i>T. baccata</i> L.

Ecología

Bosques húmedos y barrancos, indiferente al sustrato. entre 500 y 1800 m.

Protección y estado de conservación

Categoría	España	Madrid
Protección	Real Decreto 139/2011 (BOE, 2011)	Decreto 18/92 (BOCM, 1992)
UICN	Lista roja España (Moreno, 2008)	Sensible a la alteración de su hábitat
	-	-

Amenazas

Muy rara en Madrid, lo que hace que sea especialmente sensible a la alteración de los hábitats donde vive.

Distribución en la zona de estudio

MADRID. 30TVL31: Miraflores de la Sierra, Clemente, MA-163349, Miraflores, *Colm.*, Cutanda (1861); Miraflores de la Sierra, 40.7620010278, -3.7582690556 [30TVL3512], *A. González*, 30-I-2022, GBIF (2022).

Hay dos testimonios del siglo XIX, un pliego de Clemente, botánico fallecido en 1827, y una cita de Cutanda. Hace poco más de un mes se ha incluido en Inaturalist una fotografía de un ejemplar muy próximo a la zona de estudio, creciendo en unas rocas. Conocemos también ejemplares dispersos de La Pedriza de Manzanares el Real, Morcuera, Canencia, Peñalara y el Reventón. No se ha localizado ningún ejemplar en los trabajos de campo.

Afección previsible por el proyecto

No se detecta ninguna afección por el proyecto.

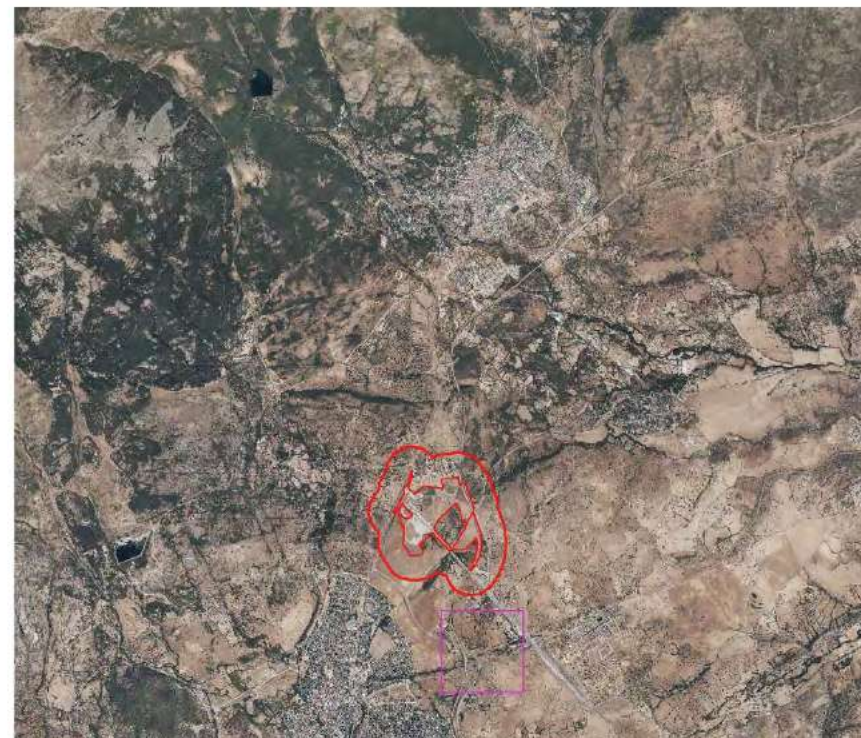


Figura 8. Localidades conocidas de *Taxus baccata*

***Viburnum opulus* L.**

Taxonomía

Clase	<i>Magnoliopsida</i>
Orden	<i>Dipsacales</i>
Familia	<i>Caprifoliaceae</i>
Género	<i>Viburnum</i>
Especie	<i>V. opulus</i> L.

Ecología

Orlas de bosques caducifolios húmedos. Es más común en suelos calizos, aunque en Madrid crece en silíceos. Entre el nivel del mar y los 1000 a 1300 m de altitud.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	16 de 66

Protección y estado de conservación

Categoría	España	Madrid
Protección	Real Decreto 139/2011 (BOE, 2011)	Decreto 18/92 (BOCM, 1992)
	-	Interés especial
UICN	Lista roja España (Moreno, 2008)	-
	-	-

Amenazas

Especie rara en Madrid, lo que justifica su protección. No tiene amenazas específicas.

Distribución en la zona de estudio

MADRID. 30TVL31: Miraflores, Colmeiro, Willkomm & Lange (1870); Miraflores, espinales que orlan saucedas atrocienicias, puntual, Fernández (1988).

Especie rara por el piedemonte de la sierra, sobre todo en el valle de Lozoya. Hay una cita antigua, y otra de Federico Fernández de 1988. Debe ser muy rara, y en todo caso ligada a ríos. No se ha localizado ningún ejemplar en los trabajos de campo.

Afección previsible por el proyecto

No se detecta ninguna afección por el proyecto.

3.5 Identificación y valoración de impactos

Se ha detectado diez posibles especies protegidas en el entorno de la zona de estudio. Ninguna de ellas se ve afectada por el proyecto. Una especie (*Senecio carpetanus*) es posiblemente un error, ya que no parece vivir en Madrid. Tres especies tienen citas del siglo XIX, sin confirmación posterior (*Juniperus thurifera*, *Menyanthes trifoliata* y *Sorbus aucuparia*). Otras dos viven en hábitats diferentes, lejos de la zona o son citas muy ambiguas (*Gentiana lutea*, *Viburnum opulus*). Cuatro especies están citadas en el entorno. *Ilex aquifolium* aparece en un arroyo, pero alejado de la zona de proyecto. *Hyacinthoides non-scripta* está bastante citado en el entorno; en la zona de proyecto crece una especie muy próxima, *Hyacinthoides hispanica*. *Sambucus nigra* aparece en algunos espinales y riberas de la zona, entre ellos uno muy próximo a la PSFV. Sobre *Taxus baccata*, no citado desde el siglo XIX, hay un registro reciente no lejos de la zona de obras. En consecuencia, no se identifican impactos sobre especies de flora protegidas.

3.6 Medidas de mitigación

No se prevén afecciones por el proyecto a especies de flora protegida, por lo que no es preciso establecer medidas preventivas, correctoras o compensatorias.

3.7 Medidas de vigilancia y seguimiento ambiental

No se prevén afecciones por el proyecto a especies de flora protegida, por lo que no es preciso establecer medidas de vigilancia y seguimiento ambiental.

4 Vegetación

4.1 Vegetación potencial

La zona de estudio se sitúa en la región mediterránea, en el piso supramediterráneo. De acuerdo con Rivas Martínez (1987) se incluye en la serie de vegetación 18a o serie supramediterránea carpetano-ibérico-alcarreña subhúmeda silicícola del roble melojo (*Quercus pyrenaica*). *Luzulo forsteri-Querceto pyrenaicae sigmetum*.

Nombre de la serie	18a. Carpetano-ibéricoalcarreña subhúmeda del melojo
Árbol dominante	<i>Quercus pyrenaica</i>
Nombre fitosociológico	<i>Luzulo-Querceto pyrenaicae sigmetum</i>
I. Bosque	<i>Quercus pyrenaica</i> <i>Luzula forsteri</i> <i>Physospermum cornubiense</i> <i>Geum sylvaticum</i>
II. Matorral denso	<i>Cytisus scoparius</i> <i>Genista florida</i> <i>Genista cinerascens</i> <i>Adenocarpus hispanicus</i>
III. Matorral degradado	<i>Cistus laurifolius</i> <i>Lavandula pedunculata</i> <i>Arctostaphylos crassifolia</i> <i>Santolina rosmarinifolia</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa gigantea</i> <i>Agrostis castellana</i> <i>Trisetum ovatum</i>

4.2 Evolución de la vegetación

Para entender la vegetación actual es preciso conocer su evolución en el tiempo. En este caso hay un suceso esencial en la dinámica de la vegetación, la construcción de la línea ferroviaria de alta velocidad, y en especial de la boca del túnel, que exigió además la construcción de una amplia zona de instalaciones para su ejecución.

La fotografía aérea histórica permite determinar la evolución de la zona. Se observa como la zona era en 2001 una mezcla de pastizales con melojares. Durante la fase de obras del túnel (2002 a 2008) los terrenos se vieron fuertemente a terados por los acopios de materiales e instalaciones. En 2008 las zonas fueron restauradas, tomando el aspecto que tienen en la actualidad.

Entre 2008 y 2021 la evolución ha sido muy moderada, aunque se ha desarrollado matorral y pastizal-matorral dentro de las parcelas donde se pretende ahora construir la planta fotovoltaica. En todo caso, la vegetación existente en las parcelas afectadas es fruto de la restauración de los terrenos tras una fuerte alteración, y tiene una antigüedad máxima de 14 años.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	17 de 66



Figura 9. Zona de estudio en 2001



Figura 11. Zona de estudio en 2008



Figura 10. Zona de estudio en 2007



Figura 12. Zona de estudio en 2021

4.3 Trabajos de campo

4.3.1 Desarrollo

Los trabajos de campo se han llevado a cabo los días 4 y 5 de abril de 2022, participando dos personas en su ejecución.

4.3.2 Resultados

Una vez fotointerpretada la vegetación sobre la ortofoto más actual disponible, se ha generado un mapa de campo, con las teselas marcadas. Sobre el terreno se ha procedido a la identificación o verificación del contenido de cada tesela, para la posterior generación del mapa de vegetación.

4.4 Vegetación actual

Las unidades de vegetación identificadas en la zona de estudio, un buffer de 300 m alrededor de la PSFV (228,57 ha) son:

4.4.1 Bosques

Melojar

CORINE	41.6121 Sub-continental sub-húmed <i>Quercus pyrenaica</i> forests <i>Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae</i>
EUNIS	G1.7 Thermophilous deciduous woodland



Figura 13. Melojar

Comunidades dominadas por melojo (*Quercus pyrenaica*), que son la vegetación potencial de esta zona. Están muy degradados a consecuencia del uso ganadero, no existiendo apenas verdaderos melojares en la zona de estudio. Entre las especies arbóreas y subarbóreas acompañantes en la zona destaca la encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) y el enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*). En el estrato arbustivo dominan *Prunus spinosa*, *Cistus ladanifer*

Cytisus scoparius, y orlas espinosas con *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* y *Rubus ulmifolius*. Como matas bajas son dominantes *Lavandula pedunculata* y *Thymus mastichina*. Una especie que aparece dispersa es *Lonicera peryclimenum* subsp. *hispanica*, singular por ser planta nutricia de la mariposa *Euphydryas aurinia*. La extensión de esta unidad es de 17,0 ha, que supone el 7,4 % del total del área cartografiada. No se ve afectada por las ubicaciones de la PSFV.

Fresneda

CORINE	41.862 Iberian narrow-leaved ash woods <i>Fraxinus angustifolia</i> woods of the Iberian peninsula
EUNIS	G1.7 Thermophilous deciduous woodland

En zonas con humedad freática, como fondos de valles, se desarrollan fresnedas de *Fraxinus angustifolia*. En el subpiso crecen espinales de *Rosa canina* y *Rubus ulmifolius*, y más dispersos *Prunus spinosa* y *Crataegus monogyna*. La extensión de la unidad es de 6,9 ha, que supone el 3,0 % del área de estudio.



Figura 14. Fresneda

Mezcla de melojo y fresno

CORINE	44.631 Iberian supra-Mediterranean ash galleries <i>Quercus pyrenaicae-Fraxinetum angustifoliae</i>
EUNIS	G1.7 Thermophilous deciduous woodland

Los melojares y fresnedas entran en contacto, dando lugar a masas mixtas de ambas especies en las zonas de transición, que llegan a ser más extensas que las propias fresnedas. Las especies dominantes con *Quercus pyrenaica* y *Fraxinus angustifolia*, y el matorral son orlas espinosas de *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* y

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	19 de 66

Rubus ulmifolius, apareciendo de forma esporádica *Lonicera peryclimenum* subsp. *hispanica*. La extensión de la unidad es de 16,6 ha, que supone el 7,3 % del área de estudio.

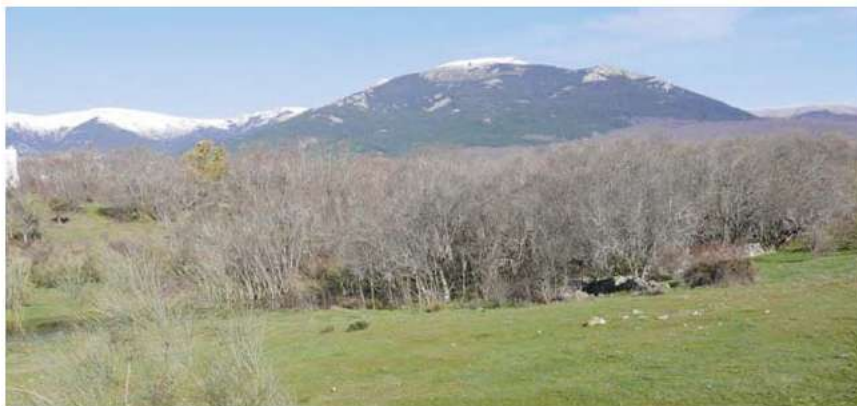


Figura 15. Mezcla de melojo y fresno

4.4.2 Arbolado claro

Pastizal-matorral con melojo disperso

CORINE	31.8121 <i>Quercus pyrenaica</i> coppice
	32.352 Central Iberian lavender maquis
	35.3 Mediterranean siliceous grasslands
EUNIS	E1.A Mediterranean dry acid and neutral open grassland
	F5.2 Maquis
	G5.71 Coppice



Figura 16. Pastizal-matorral con melojo disperso

El uso ganadero ha llevado a que se formen grandes extensiones de melojares claros, con una escasa fracción de cabida cubierta, y un subpiso en el que alternan pastizales y manchas de matorral, sobre todo escobonales de *Cytisus scoparius*, zonas de jaral de *Cistus ladanifer*, y matorrales camefíticos de *Lavandula pedunculata*. Esta unidad dominan al este de la zona de estudio, alcanzando una extensión de 13,3 ha, que supone el 5,8 % del área de estudio.

Jaral con melojo disperso

CORINE	32.33 Tall <i>Cistus</i> maquis
	31.8121 <i>Quercus pyrenaica</i> coppice
EUNIS	F5.2 Maquis
	G5.71 Coppice

El origen de estas zonas es, como en el caso anterior, la degradación de melojares. Pero en este caso, son zonas sin uso ganadero, en las que no existen pastizales, desarrollándose principalmente jarales monoespecíficos de *Cistus ladanifer*, en ocasiones con presencia de *Retama sphaerocarpa* y *Cytisus scoparius*. No es rara la presencia también de ejemplares jóvenes dispersos de encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*). La extensión de la unidad es de 14,9 ha, que supone el 6,5 % del área de estudio.



Figura 17. Jaral con melojo disperso

Fresneda adehesada

CORINE	84.6 Dehesa
EUNIS	E7.3 Dehesa

En la parte norte de la zona de estudio existe una dehesa de fresnos, donde el uso ganadero ha llevado a la desaparición del matorral, y al aclarado del arbolado, generando una dehesa silvopastoral. Además, estas dehesas de *Fraxinus angustifolia* se caracterizan por el trasmochado de los fresnos, una corta a hecho a unos 2 m de altura para la obtención de ramón y leñas, muy frecuente en el piedemonte del Sistema Central. Es una diferencia notable con las fresnedas de la zona, que no están trasmochadas. La extensión de la unidad es de 14,0 ha, que supone el 6,1 % del área de estudio.



Figura 18. Fresneda adehesada

4.4.3 Matorrales

Jaral

CORINE	32.33 Tall <i>Cistus</i> maquis 32.335 Matorrales de <i>Cistus ladanifer</i> , silicícolas, de lugares secos de tierra baja (Benito, 2010)
EUNIS	F5.2 Maquis

Los jarales de la zona son matorrales monoespecíficos de *Cistus ladanifer*, muy pobres florísticamente. Solo en ocasiones se mezclan con *Retama sphaerocarpa* o con *Cytisus scoparius*. En claros del matorral puede aparecer *Lavandula pedunculata* y *Thymus mastichina*. La extensión de la unidad es de 4,4 ha, que supone el 1,9 % del área de estudio, pero si se suma a las 14,9 ha de jaral con melojo disperso, alcanza el 8,4 % del área.



Figura 19. Jaral

Retamar y pastizal-retamar

CORINE	32.261 Iberian retama brush <i>Cytisus scoparius</i> - <i>Retametum</i> 35.3 Mediterranean siliceous grasslands
EUNIS	No definido. EUNIS solo define retamares termomediterráneos, no aplicables a esta zona supramediterránea

Los retamares son formaciones monoespecíficas o casi de *Retama sphaerocarpa*. Dominan los terrenos alterados por las obras del túnel de Guadarrama, sobre todo las áreas C, D y E. Los retamares puros son escasos, apenas 1,6 ha en dos zonas, el área B Norte, donde se mezcla con *Cistus ladanifer* y *Cytisus scoparius*, y el área D, donde hay una masa densa pura. Mucho más abundantes son las zonas donde el retamar está aclarado, alternando con pastizales; este tipo de comunidad, abundante en la zona de proyecto, suma 16 ha, suponiendo el 7 % del área de estudio.



Figura 20. Retamar y pastizal-retamar

Espinal con salguera

CORINE	31.892 Western Iberian sub-Mediterranean deciduous thickets <i>Lonicera hispanicae</i> - <i>Rubetum ulmifolii</i> 44.1421 Iberian olive-leaved willow woods <i>Rubus corylifolii</i> - <i>Salicetum atrocineriae</i>
EUNIS	F3.222 Western Iberian sub-Mediterranean deciduous thickets F9.2 <i>Salix</i> carr and fen scrub

De forma localizada, en la vaguada paralela a la carretera M-611, crecen espinales de *Rosa canina* y *Rubus ulmifolius*, donde aparece disperso *Crataegus monogyna* y salgueras, *Salix atrocineria*. Esta comunidad suma 1,2 ha, el 0,7 % del área de estudio. No obstante, en algunas orlas de melojares y fresnedas se desarrolla esta misma comunidad, característica por la presencia de *Salix atrocineria*, aunque sin llegar a ser cartografiable.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	21 de 66



Figura 21. Espinal con salguera

4.4.4 Comunidades herbáceas

Se han diferenciado dos tipos principales de comunidades herbáceas, pastizales y prados.

Prados

CORINE	38.41 Perennial vallicares Perennial <i>Agrostis castellana</i> -dominated grasslands
EUNIS	E2.234 Northern Iberian submontane hay meadows

Los prados están dominados por hemicriptófitos, especies vivaces, aunque en esta zona prácticamente se agostan en verano. Son comunidades de alto valor ganadero, aprovechados en la zona sobre todo por ganado vacuno. Se sitúan en los suelos de fondos de valle, más profundos y húmedos; se trata de comunidades de sustitución de fresnedas. En la zona suman 39,0 ha, que supone un 17,1 % del área estudiada.



Figura 22. Prados

Pastizales

CORINE	35.3 Mediterranean siliceous grasslands
EUNIS	E1.A Mediterranean dry acid and neutral open grassland

La mayoría de zonas con uso ganadero están cubiertas de pastizales, de menor valor pastoral que los prados, y con un porcentaje muy superior de terófitos. Son comunidades vegetales de sustitución de melojares, y a menudo a terman con zonas de matorral, arbustivo o de caméfitos, o tienen arbolado disperso. En la zona de estudio hay 56,5 ha de pastizales, un 24,8 % del área de estudio, a los que se suman los pastizales con melojo disperso.



Figura 23. Pastizales

4.4.5 Zonas antropizadas

Las infraestructuras, edificaciones y caminos son zonas sin vegetación, totalmente a teradas por la acción antrópica. Suman 25 ha, un 11 % del territorio estudiado. Destacan las instalaciones asociadas a la boca del túnel. A ellas se suma una zona removida de 1,8 ha, con escasa vegetación, junto a la línea ferroviaria. En el margen de la carretera M-611 hay una tesela de 0,3 ha dominada por *Ulmus pumila*, especie exótica invasora que ha colonizado el margen de esta infraestructura.



Figura 24. Zonas antropizadas

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	22 de 66

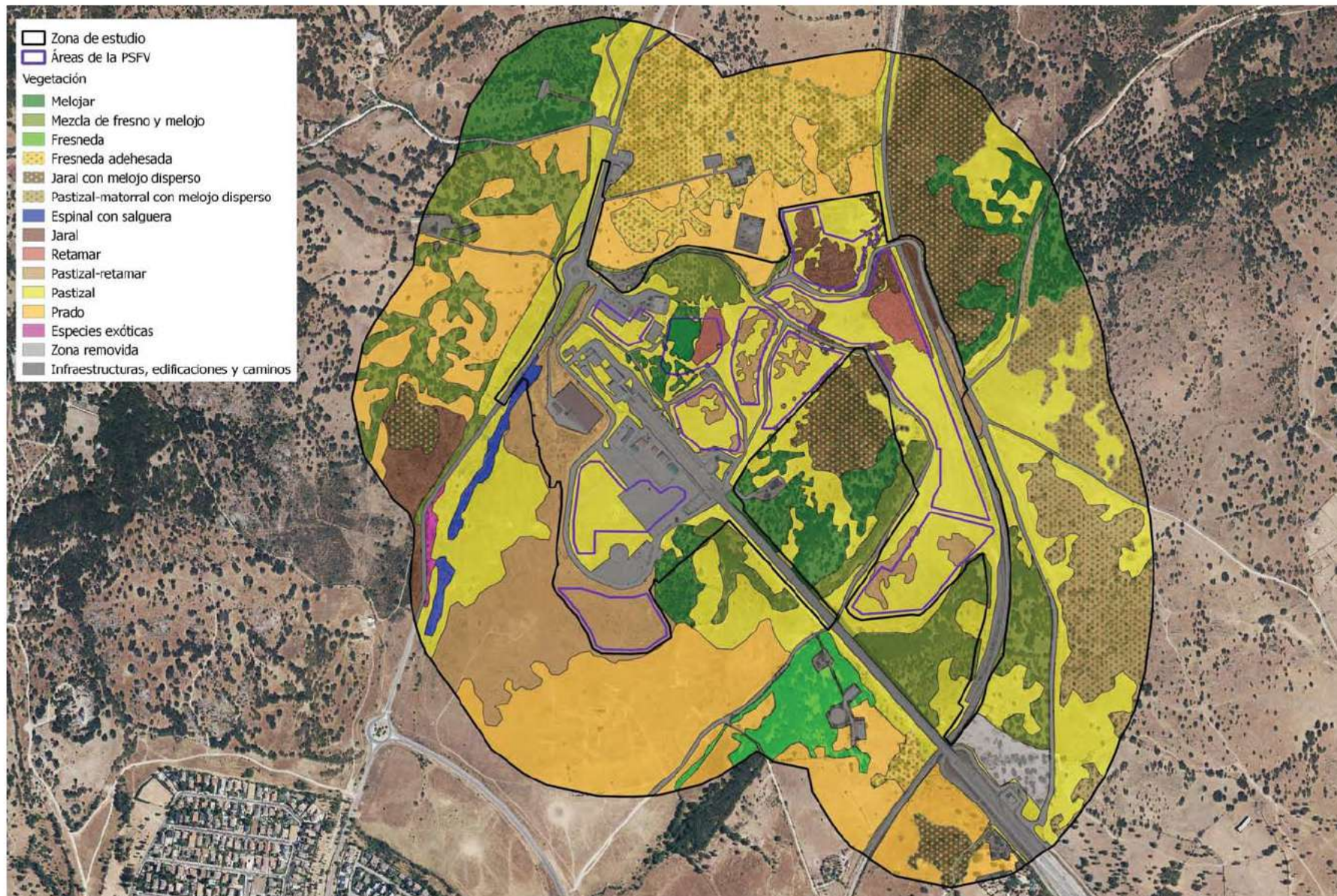


Figura 25. Vegetación de la zona de estudio

4.5 Identificación y valoración de impactos

4.5.1 Fase de construcción

La construcción de la planta supondrá la ocupación de unos terrenos, actualmente cubiertos por vegetación, en su mayor parte (existe alguna zona pavimentada). La vegetación afectada en los sectores terrenos ocupados por los módulos fotovoltaicos es:

Comunidad vegetal o tipo de uso	Superficie afectada	Posibilidad de recuperación	Superficie recuperable	
			Igual vegetación	Con pastizal
Meljojar	5.431 m ²	No. No puede haber arbolado	0 m ²	5.159 m ²
Jaral con meljojo disperso	1.488 m ²	No. No puede haber matorral	0 m ²	1.414 m ²
Pastizal-matorral con meljojo disperso	338 m ²	Solo pastizal con caméfitos	0 m ²	321 m ²
Jaral	16.239 m ²	No. No puede haber matorral	0 m ²	15.427 m ²
Retamar	12.762 m ²	No. No puede haber matorral	0 m ²	12.124 m ²
Pastizal-retamar	40.666 m ²	Solo pastizal con caméfitos	0 m ²	38.633 m ²
Pastizal	121.108 m ²	Si	115.053 m ²	115.053 m ²
Zonas urbanizadas y caminos	9.581 m ²	No hay afección	9.581 m ²	-

La mayor parte de los terrenos afectados, un 82,5 % (17,1 ha) corresponden a pastizales, pastizal-retamar o zonas urbanizadas, de escaso valor botánico. El 14 % (2,9 ha) está ocupado por matorrales, algo más de la mitad jarales y el resto retamares. El 0,9 % (0,2 ha) presenta meljojos dispersos, sobre pastizal-matorral o sobre jarales, y ocasionalmente alguna encina, y finalmente el 2,6 % (0,5 ha) corresponde a meljojar.

La afección a ejemplares arbóreos en las áreas ocupadas por la planta es:

Área de la PSFV	Árboles afectados				Árboles lindando con las obras
	Quercus pyrenaica	Quercus ilex	Ulmus pumila	Juniperus oxycedrus*	
Área A	9	2	0	0	14
Área B Norte	4	0	0	0	5
Área B Sur	0	0	0	0	6
Área C	7	1	0	0	10
Área D	101	0	0	3	16
Área E	0	0	0	0	4
Área F	5	0	1	0	3
Área G	0	0	0	0	0
Área H	0	0	0	5	0

* Enebro arbustivos mayores de 2 m

En total se prevé la afección de 126 ejemplares de *Quercus pyrenaica*, 3 ejemplares de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 1 ejemplar de *Ulmus pumila* y 8 ejemplares arbustivos altos (más de 2 m) de *Juniperus oxycedrus*. Asimismo, existen otros 58 pies arbóreos jóvenes o adu tos que lindan con las zonas de implantación de las placas solares, y que deben ser protegidos para evitar su afección.

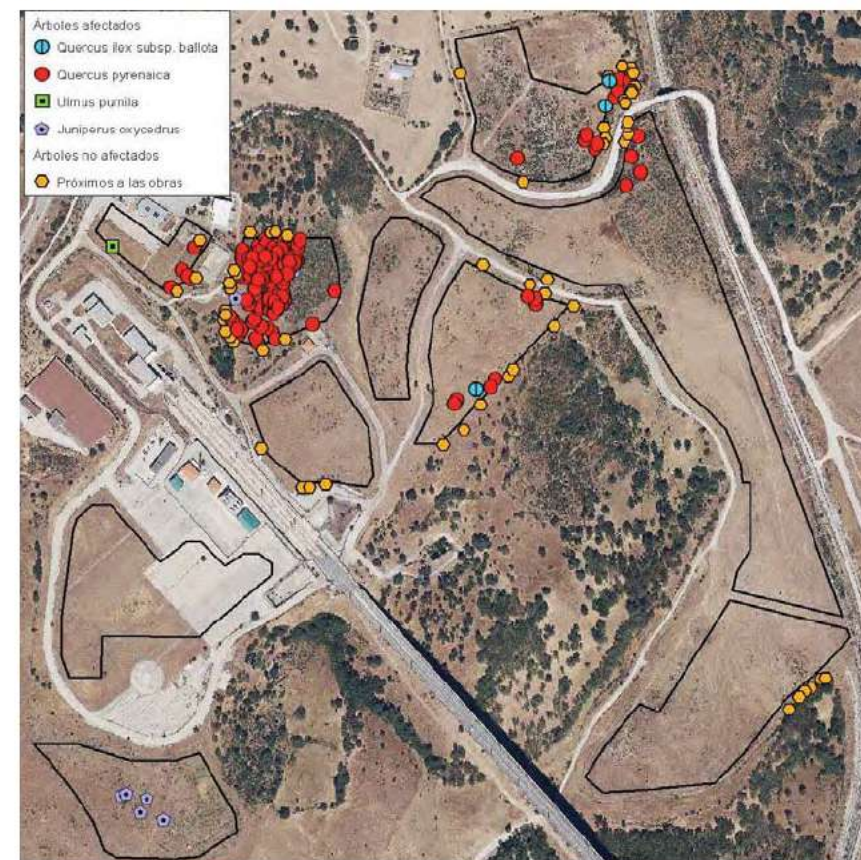


Figura 26. Afección a arbolado por la PSFV

En la zona de implantación de la planta solar no se detectan especies vegetales exóticas invasoras reguladas en el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras y sus modificaciones. Tampoco es previsible su entrada como consecuencia de las actuaciones.

En el área F de la PSFV hay un ejemplar, probablemente plantado de *Ulmus pumila*, especie que también aparece en los márgenes de la carretera M-611. Aunque no está catalogada como especie invasora, estudios recientes en Madrid (Enríquez de Salamanca et al., 2022) apuntan a que realmente si tiene un comportamiento invasor, al menos en esta región.

No es previsible una expansión por la PSFV, ya que no se permite el desarrollo de vegetación arbórea. En todo caso, es deseable arrancar de raíz (ya que rebrota con intensidad) cualquier ejemplar que pudiera colonizar la zona, si bien no ha ocurrido hasta el momento.

El estado de conservación de las comunidades vegetales afectadas, y la valoración de los impactos generados sobre ellas son:

Melojares	
Afección	Se afectan 0,52 ha, con un total de 101 ejemplares de <i>Quercus pyrenaica</i> y 3 de <i>Juniperus oxycedrus</i> . La vegetación no es recuperable, al ser inviable la presencia de arbolado en el área de implantación de las placas solares.
Representatividad	Baja. Se trata de un parche aislado de melojar, con densidad baja, que ha quedado aislado.
Singularidad	Media. Su valor radica en la rarefacción de los melojares en la zona, afectados sobre todo por el uso ganadero. Cualquier mancha de melojar es singular en la zona. Habituales para este tipo de comunidad. Sin especies singulares.
Especies características	<i>Quercus pyrenaica</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rosa corymbifera</i> , <i>Cistus ladanifer</i> , <i>Lonicera periclymenum</i> , <i>Lavandula pedunculata</i> , <i>Celtica gigantea</i> .
Funcionamiento ecológico	Bosquete isla entre las instalaciones de la boca del túnel. Zona idónea para la cría de pequeñas aves.
Papel de conectividad	Aunque las características de la vegetación son idóneas para la conectividad biológica, se encuentra aislada al sur por las instalaciones de ADIF de la boca del túnel y por el trazado ferroviario, teniendo un bajo interés como conector.
Medidas de mitigación	Preventivas: se debe minimizar la afección a arbolado Compensatorias: se debe compensar al ser una zona forestal; al tener más del 30% de cubierta cubierta se deberá compensar con el cuádruple de la superficie afectada.
Valoración del impacto	Teniendo en cuenta la singularidad de los melojares en la zona, y la afección a un centenar de pies arbóreos el impacto se valora como severo. Aplicando la medidas compensatorias propuestas, se reducirá la magnitud del impacto residual, pasando a ser moderado a largo plazo, una vez se desarrollen las plantaciones compensatorias.
Jaral con melojo disperso	
Afección	Se afectan 0,14 ha, con un total de 13 ejemplares de <i>Quercus pyrenaica</i> y 2 de <i>Quercus ilex</i> . La vegetación no es recuperable, al ser inviable la presencia de matorral el área de implantación de las placas solares.
Representatividad	Baja. Tipo de vegetación común en el entorno, pero que en la zona de afección está muy fragmentada, formando parches aislados.
Singularidad	Media-baja. Los jarales tienen muy baja singularidad en la zona. Solo destaca la presencia de algunos melojos y encinas dispersos, que le otorga un valor algo mayor.
Especies características	Muy pobre en especies. <i>Cistus ladanifer</i> , <i>Lavandula pedunculata</i> , <i>Thymus mastichina</i> . Pies dispersos de <i>Quercus pyrenaica</i> y <i>Quercus ilex</i> .
Funcionamiento ecológico	Parches muy fragmentados. Su funcionamiento es el de un jaral, aunque el arbolado disperso da oportunidades a la aves, sobre todo como posaderos.
Papel de conectividad	Similar a los jarales.
Medidas de mitigación	Preventivas: se debe minimizar la afección a arbolado Compensatorias: es zona forestal; se debe compensar con el doble de la superficie afectada
Valoración del impacto	El impacto se valora como moderado. La afección a jarales es muy poco significativa desde el punto de vista botánico, aunque algo más intensa por la afección a 15 pies arbóreos.

Pastizal-matorral con melojo disperso	
Afección	Se afectan 0,03 ha, con un total de 7 ejemplares de <i>Quercus pyrenaica</i> y 1 de <i>Quercus ilex</i> . La vegetación no es recuperable, al ser inviable la presencia de matorral el área de implantación de las placas solares.
Representatividad	Muy baja. Tipo de vegetación común en el entorno, pero que en la zona de afección está muy fragmentada, formando parches muy aislados.
Singularidad	Baja. Únicamente destaca la presencia de algunos árboles aislados sobre pastizal.
Especies características	Las propias de pastizales, con pies dispersos de <i>Quercus pyrenaica</i> y <i>Quercus ilex</i> .
Funcionamiento ecológico	Parches muy fragmentados. Su funcionamiento es el de pastizales, aunque el arbolado disperso da oportunidades a la aves, sobre todo como posaderos.
Papel de conectividad	Similar a los pastizales y pastizal retamar.
Medidas de mitigación	Preventivas: se debe minimizar la afección a arbolado Compensatorias: es zona forestal; se debe compensar con el doble de la superficie afectada
Valoración del impacto	El impacto se valora como moderado. La afección a pastizal-matorral es muy poco significativa desde el punto de vista botánico, aunque algo más intensa por la afección a 8 pies arbóreos.
Jaral	
Afección	Se afectan 1,5 ha. La vegetación no es recuperable, al ser inviable la presencia de matorral el área de implantación de las placas solares.
Representatividad	Baja. Tipo de vegetación común en el entorno, y que en la zona está muy fragmentada.
Singularidad	Muy baja. Los jarales tienen muy baja singularidad en la zona.
Especies características	Muy pobre en especies. <i>Cistus ladanifer</i> , <i>Lavandula pedunculata</i> , <i>Thymus mastichina</i> .
Funcionamiento ecológico	Zonas pobres florísticamente, que suponen etapas avanzadas de degradación de melojares. Además, la difícil humificación de la hojarasca de la jara y su actividad alelopática dificulta la evolución de estos jarales hacia etapas sucesionales superiores.
Papel de conectividad	Los jarales son zonas subóptimas para la conectividad, permitiendo la conexión de parches forestales. Su valor intrínseco es bajo, siendo su labor la de conexión.
Medidas de mitigación	Compensatorias: es zona forestal; se debe compensar con el doble de la superficie afectada
Valoración del impacto	El impacto es poco significativo. Se considera muy moderado.
Retamar y pastizal-retamar	
Afección	Comunidades que solo difieren en la densidad de matorral, mayor en retamares. Se afectan 1,2 ha de retamar y 3,9 ha de pastizal retamar, 5,1 ha en total. La vegetación no es recuperable, al ser inviable la presencia de matorral el área de implantación de las placas solares.
Representatividad	Baja. Tipo de vegetación común en el entorno, y que en la zona está muy fragmentada.
Singularidad	Muy baja. Los retamares tienen muy baja singularidad en la zona.
Especies características	Muy pobre en especies. <i>Retama sphaerocarpa</i> , y las especies propias de pastizales.
Funcionamiento ecológico	Zonas pobres florísticamente, que suponen etapas avanzadas de degradación de melojares, en zonas supramediterráneas inferiores, en facies termófilas. Parte de los retamares de la zona son neocomunidades resultantes de plantaciones para la restauración de los terrenos afectados por las obras del túnel de Guadarrama. Fuera del recinto de ADIF los pastizales-retamares tienen uso ganadero.
Papel de conectividad	Los retamares son zonas subóptimas para la conectividad, permitiendo la conexión de parches forestales. Su valor intrínseco es bajo, siendo su labor la de conexión.
Medidas de mitigación	Compensatorias: es zona forestal; se debe compensar con el doble de la superficie afectada
Valoración del impacto	El impacto es poco significativo. Se considera muy moderado.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	25 de 66

Pastizal	
Afección	Se afectan 11,5 ha. La vegetación es recuperable ya que se puede sembrar bajo los paneles, y se puede recuperar el pastizal.
Representatividad	Baja. Tipo de vegetación muy común en el entorno, y que en la zona está fragmentada.
Singularidad	Muy baja. Los pastizales tienen muy baja singularidad en la zona.
Especies características	Riqueza media, típica de pastizales silicícolas meso-supramediterráneos. <i>Andryala integrifolia, Anthemis arvensis, Arenaria montana, Arrhenatherum elatius, Asterolinon linum-stellatum, Avena fatua, Bellis sylvestris, Bromus hordeaceus, Bromus squarrosus, Capsella bursa-pastoris, Carduus tenuiflorus, Centaurea alba, Chondrilla juncea, Convolvulus arvensis, Crepis capillaris, Crucianella angustifolia, Cynosurus cristatus, Cynosurus echinatus, Daucus carota, Erodium cicutarium, Eryngium campestre, Galium aparine, Geranium robertianum, Hypericum perforatum, Lathyrus angulatus, Leontodon saxatilis, Lotus corniculatus, Lupinus angustifolius, Luzula campestris, Medicago minima, Paronychia argentea, Plantago coronopus, Poa bulbosa, Ranunculus ollisiponensis, Sanguisorba verrucosa, Trifolium angustifolium, Trifolium arvense, Trifolium campestre, Trifolium striatum, Urtica pilulifera, Verbascum pulverulentum, Vicia lathyroides</i>
Funcionamiento ecológico	Zonas que suponen la última etapa de degradación de melojares. Parte de los pastizales son neocomunidades resultantes de siembras para la restauración de los terrenos afectados por las obras del túnel de Guadarrama, naturalizadas. El uso principal es ganadero.
Papel de conectividad	Muy moderado. Zonas sin refugio, poco idóneas para la conectividad.
Medidas de mitigación	Compensatorias: es zona forestal; se debe compensar con el doble de la superficie afectada
Valoración del impacto	El impacto no se considera significativo.

Como conclusión, un 63 % de los terrenos afectados están cubiertos por pastizales o zonas urbanizadas, donde el impacto no se considera significativo. Un 33,5% de los terrenos afectados tienen matorrales muy fragmentados y de baja singularidad, con un impacto muy moderado. El 0,9 % de los terrenos presenta melojos dispersos, sobre pastizal-matorral o sobre jarales, donde el impacto es también moderado, aunque algo más intenso por afectar a algunos árboles. Finalmente, el 2,6 % de terrenos, media hectárea, corresponde a un melojar, donde se afecta un centenar de árboles, considerándose un impacto severo; aunque es compensable, se tardará en lograr el desarrollo de una nueva masa de melojar como consecuencia de la compensación.

La presencia de los paneles solares es incompatible con la recuperación de cubiertas vegetales arbóreas o arbustivas, aunque no herbáceas. En consecuencia, la vegetación afectada se reemplazará en su mayor parte por pastizales, salvo las zonas ocupadas por las hincas de los paneles y las instalaciones accesorias.

Considerando en conjunto estas afecciones, el impacto global sobre la vegetación se puede valorar como moderado, si bien la existencia de un impacto severo puntual hace imprescindible aplicar medidas compensatorias, ya que las medidas correctoras solo pueden lograr la recuperación de pastizales.

4.5.2 Fase explotación

En la fase de explotación no se producirán impactos directos sobre la vegetación. En las zonas afectadas durante las obras para la colocación de los paneles se recuperará la cubierta vegetal herbácea, con pastizales similares a los actualmente existentes. No se recuperará la vegetación leñosa, al ser incompatible con la explotación de la planta fotovoltaica.

Esa recuperación de la vegetación herbácea, acelerada mediante la ejecución de siembras, ayuda a atenuar el impacto sobre la vegetación, aunque solo parcialmente, al no recuperarse los matorrales ni zonas arboladas. Sin embargo, la ejecución de medidas compensatorias si permitirá la recuperación de las cubiertas forestales afectadas, en una superficie muy considerable, ya que se compensa todo el suelo forestal (prácticamente la totalidad del afectado) y no solo las zonas arboladas. No obstante, la efectividad de esta medida para compensar el impacto residual es a largo plazo, por el lento desarrollo del arbolado, sobre todo que quercíneas.

4.6 Medidas de mitigación

4.6.1 Medidas preventivas

Protección de arbolado

Según se ha señalado anteriormente, se detectan 24 árboles lindando con la zona de obras. Para evitar su afección, y como refuerzo al jalonamiento señalado en el apartado anterior, se propone la protección de estos árboles mediante tabloneros de madera alrededor del tronco.

Cod	Descripción	Ud	Medición	Precio	Importe
MPR-02	Protección de arbolado con tabloneros de madera	ud	58,00	34,14	1.980,12

Jalonamiento de protección

Para minimizar el riesgo de afección innecesaria a la vegetación del entorno se deberá colocar un jalonamiento provisional de toda la zona de actuación. Se prevé jalonar todo el perímetro de las áreas de actuación, aunque con posterioridad el cerramiento pueda englobar varias áreas en conjunto. El perímetro global de los sectores suma un total de 5.926 m.

Cod	Descripción	Ud	Medición	Precio	Importe
MPR-01	Jalonamiento provisional de protección	ud	5.926,00	0,48	2.844,48



Figura 27. Protección de arbolado y jalonamiento de protección en obras del Túnel de Guadarrama en Segovia

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	26 de 66

Mantenimiento de la vegetación en la explotación

En la fase explotación no se puede permitir el desarrollo de formaciones arbustivas en las áreas donde se ubican los paneles solares, porque interferiría con su mantenimiento, y, si el desarrollo es importante, con la insolación. Como consecuencia, es preciso realizar un mantenimiento periódico de la vegetación, para impedir el crecimiento de matorral. El mantenimiento se realizará siempre por medios mecánicos (siega o desbroce) o mediante el acceso de ganado a las superficies a tratar. En ningún caso será aceptable el empleo de herbicidas. Estas actuaciones (MPR-03) son buenas prácticas ambientales, que no implican un coste.

4.6.2 Medidas correctoras

Siembra de los terrenos

En las áreas donde se ubicarán los paneles fotovoltaicos desaparecerá la vegetación como consecuencia de la construcción, en especial la cimentación de paneles y el zanjeado para la colocación de las líneas eléctricas de baja y media tensión. Una vez puesta en servicio la planta, no es recomendable la existencia de vegetación arbórea o arbustiva, que podría interferir con las operaciones de mantenimiento y con la insolación de los paneles. Sin embargo, si es posible, y deseable, la presencia de una cubierta vegetal herbácea, e incluso de caméfitos, que servirá para limitar los procesos erosivos y como soporte para la fauna, en especial para insectos, reptiles, pequeños mamíferos y pequeñas aves.

En una planta fotovoltaica la superficie ocupada de forma permanente (hincas, *powerbloks*, SET interna) suele suponer entre el 5 y 10 % de la proyección de los paneles. Esto quiere decir que al menos el 90 % de la proyección de los paneles es susceptible de ser sembrado, valor que alcanzan al menos el 95 % considerando las zonas de la parcela que no están bajo esa sombra. En consecuencia, se propone una siembra de especies herbáceas, mezcla de gramíneas y leguminosas, y con un pequeño porcentaje de semilla de caméfitos (*Thymus zygis* y *Lavandula pedunculata*), en el 95 % de la extensión de las parcelas.



Figura 28. Herbazales en una planta solar fotovoltaica (Fuente: ENEL)

Teniendo en cuenta la presencia de los paneles fotovoltaicos, no es posible prever un laboreo ni siembra mecanizados. Además, se debe tener cuidado con las labores al terreno que podría dañar conducciones.

En consecuencia, se propone una siembra manual a voleo, seguida de un rastrillado de los terrenos para cubrir la semilla. En paralelo al aporte de semilla se realizará también un aporte de abonos ternarios de liberación progresiva de 0 a 3 meses.

Cod	Descripción	Ud	Medición	Precio	Importe
MCO-01	Siembra manual a voleo de las áreas con paneles solares, incluso abonado y rastrillado	ud	191.186,00	1,33	254.277,38

4.6.3 Medidas compensatorias

Compensación por afección al arbolado

De acuerdo con la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, "toda disminución de suelo forestal por actuaciones urbanísticas y sectoriales deberá ser compensada a cargo de su promotor mediante la reforestación de una superficie no inferior al doble de la ocupada". Asimismo, esta Ley indica que "cuando la disminución afecte a terrenos forestales arbolados, con una fracción de cubierta superior al 30 por 100, la compensación será, al menos, el cuádruple de la ocupada".

En este caso ya se ha realizado una compensación en los terrenos afectados como consecuencia de la construcción de la boca del túnel de Guadarrama, por lo que no procede una segunda compensación.

Sin embargo, las actuaciones previstas afectan a un cierto número de árboles situados dentro de las áreas de implantación de los paneles solares.

Para evitar una pérdida neta de arbolado, se ha previsto una compensación del arbolado afectado por las obras. La ratio de compensación propuesta será de 10 árboles por árbol afectado. En total se prevé la afección de 126 ejemplares de *Quercus pyrenaica* y 3 ejemplares de *Quercus ilex* subsp. *ballota*. El ejemplar de *Ulmus pumila* pertenece a una especie exótica, no compensándose. La compensación total será de 1.260 árboles de *Quercus pyrenaica* y 30 árboles de *Quercus ilex*. Considerando una densidad de plantación de 625 pies/ha (espaciamiento de 4 m), se precisan 2,02 ha de terreno para realizar esta compensación.

Dentro de las parcelas de ADIF se han identificado al menos 2,44 ha de zonas rasas que podrían ser plantadas, y donde se prevé la ejecución de esta medida de compensación. Se trata de zonas perimetrales a las instalaciones, que no interfieren con la insolación de los módulos.

Cod	Descripción	Ud	Medición	Precio	Importe
MCP-01	Plantación de <i>Quercus pyrenaica</i> o <i>Q. ilex</i> de 2-3 savias en alvéolo incluso riegos de sostenimiento en el primer año	ud	1.263,00	8,50	10.735,50

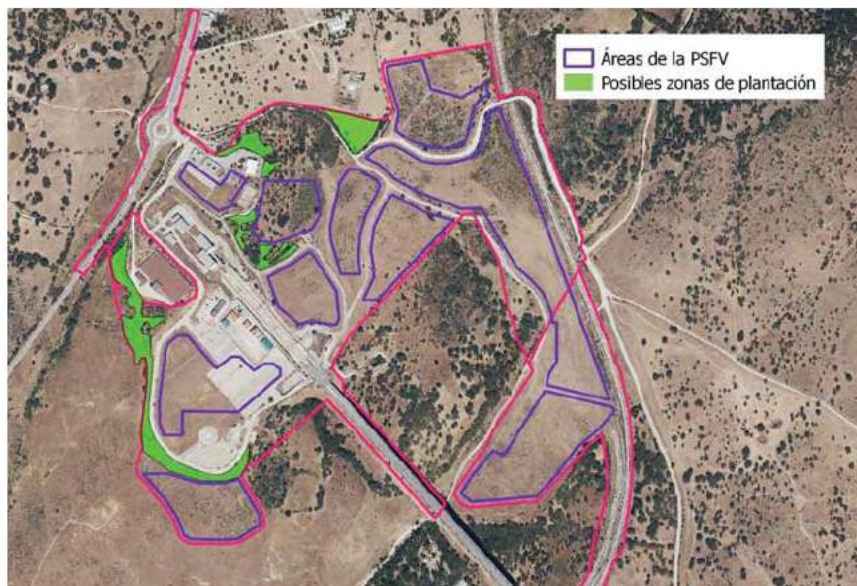


Figura 29. Zonas posibles de compensación

4.7 Medidas de vigilancia y seguimiento ambiental

4.7.1 Medidas en la fase de construcción

VSC-01	Control del replanteo
Objetivos	
Evitar la afección a superficies mayores o distintas de las recogidas en el proyecto.	
Actuaciones	
Se verificará la adecuación de la localización de la actuación a los planos de planta del proyecto.	
Lugar de inspección	
Áreas de implantación de los paneles.	
Parámetros de control y umbrales	
Los parámetros de control serán los propios recursos vivos. Los umbrales de alerta serán las afecciones a mayores superficies de las necesarias, o a tacciones de recursos no previstas.	
Periodicidad de la inspección	
Los controles se realizarán durante la fase de replanteo, antes del inicio de las obras.	
Medidas de prevención y corrección	
Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales.	

VSC-02	Control del jalonamiento de las obras
Objetivos	
Evitar la afección a superficies mayores a las recogidas en proyecto y a tacciones innecesarias del entorno.	
Actuaciones	
Se verificará la rea ización del jalonamiento de las áreas de implantación de los módulos.	
Lugar de inspección	
Toda la zona de obras.	
Parámetros de control y umbrales	
Los parámetros de control serán los propios recursos vivos. Los umbrales de alerta serán las afecciones a mayores superficies de las necesarias, o a tacciones no previstas.	
Periodicidad de la inspección	
Los controles se realizarán durante la fase de replanteo de las obras antes del inicio de las obras.	
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	
El control lo realizará el equipo de vigilancia.	
Medidas de prevención y corrección	
Informar al personal ejecutante de las obras de los límites de la obra para evitar afecciones.	

VSC-03	Control del movimiento de maquinaria
Objetivos	
Evitar afecciones innecesarias a los recursos naturales de la zona.	
Actuaciones	
Se controlará que la maquinaria restrinja sus movimientos a las zonas de obras.	
Lugar de inspección	
Se controlará toda la zona de obras.	
Parámetros de control y umbrales	
Como umbral inadmisibles se considera el movimiento incontrolado de cualquier máquina y, de forma especial, aquella que eventualmente pudiera dañar a recursos de interés.	
Periodicidad de la inspección	
Se rea izarán, con carácter trimestral, inspecciones de toda la zona de obras y su entorno.	
Medidas de prevención y corrección	
Si se produjese algún daño se procederá a la restauración de la zona afectada.	

VSC-04	Control de la emisión de polvo y partículas
Objetivos	
Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos.	
Actuaciones	
Se rea izarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras.	
Lugar de inspección	
Zona de obras, en especial en zonas que linden con vegetación natural.	
Parámetros de control y umbrales	
Nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación.	
Periodicidad de la inspección	
Las inspecciones serán mensuales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad. Serán semanales en periodos secos prolongados.	
Medidas de prevención y corrección	
Intensificación de riegos. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.	

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	28 de 66

VSC-05	Vigilancia de la erosión
Objetivos	
Realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos.	
Actuaciones	
Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la siguiente escala (Debelle, 1971):	
<ul style="list-style-type: none"> - Clase 1. Erosión laminar; diminutos reguerillos ocasionalmente presentes. - Clase 2. Erosión en reguerillos de hasta 15 cm de profundidad. - Clase 3. Erosión inicial en regueros. Numerosos regueros 15 a 30 cm de profundidad. - Clase 4. Marcada erosión en regueros; numerosos regueros de 30 a 60 cm de profundidad. - Clase 5. Erosión avanzada; regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad. 	
Lugar de inspección	
Toda la zona de obras.	
Parámetros de control y umbrales	
Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. El umbral máximo será el establecido en la clase 3 según la escala Debelle (1971).	
Periodicidad de la inspección	
Al menos 4 inspecciones anuales, preferentemente tras precipitaciones fuertes.	
Medidas de prevención y corrección	
En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las medidas correctoras que sean necesarias, desarrollándolas a nivel de proyecto de construcción.	

VSC-06	Seguimiento de siembras
Objetivos	
Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra y la idoneidad de los materiales.	
Actuaciones	
Inspección de materiales: Comprobar que las semillas, abonos y materiales son los exigidos en proyecto. Para las semillas, se podrán realizar análisis de pureza y germinación.	
Supervisión de la ejecución: Control de las dotaciones de cada material y de la distribución de semillas y abonos.	
Seguimiento de resultados: Análisis de la nascencia y grado de cobertura.	
Lugar de inspección	
Áreas de implantación de los módulos solares, una vez finalizada la implantación.	
Parámetros de control y umbrales	
Materiales: Todo material empleado deberá acompañarse de un certificado del fabricante.	
Ejecución: La mezcla de semillas deberá estar formada por los materiales y con las dotaciones señaladas en el proyecto que se redacta. Las siembras cubrirán todas las superficies a tratar de.	
Resultados: Se verificará la germinación en parcelas testigo.	
Periodicidad de la inspección	
Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de iniciar las siembras. La ejecución se inspeccionará mensualmente. Los resultados se analizarán a los 30 y 90 días.	
Medidas de prevención y corrección	
Si se sobrepasasen los umbrales admisibles se resembraran de las superficies defectuosas.	

VSC-07	Seguimiento de plantaciones
Objetivos	
Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra y la idoneidad de los materiales.	
Actuaciones	
Inspección de materiales: Comprobar que las plantas, abonos y materiales son los exigidos en proyecto. Para las plantas, son recomendables análisis de calidad.	
Ejecución: Se comprobarán las dimensiones de los hoyos, si se añaden los abonos y aditivos que, la colocación de la planta, la ejecución del riego de implantación y la fecha de plantación.	
Resultados: Se realizarán inspecciones de la plantación anotando el porcentaje de marras.	
Lugar de inspección	
Áreas donde estén previstas estas actuaciones: taludes y zonas con afección temporal.	
Zona de acopio de plantas y materiales.	
Parámetros de control y umbrales	
Materiales: Todo material empleado deberá acompañarse de un certificado del fabricante.	
Ejecución: La tolerancia en hoyos y riegos será del 10 % de sus dimensiones o dotación.	
Resultados: La tolerancia de marras será del 10 % para arbustos y del 5 % para árboles mayores.	
Periodicidad de la inspección	
Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de iniciar las plantaciones. La ejecución se inspeccionará mensualmente. Los resultados se analizarán a los 60 y 120 días.	
Medidas de prevención y corrección	
Si se sobrepasan los umbrales se procederá a plantar de nuevo las superficies defectuosas.	

4.7.2 Medidas en la fase de explotación

VSE-01	Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración de la cubierta vegetal
Objetivos	
Determinar los resultados de las actuaciones de implantación de vegetales ejecutadas.	
Actuaciones	
Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas contemplando:	
Siembras: Grado de cobertura de los terrenos, presencia de especies colonizadoras espontáneas, erosión y necesidades de resiembras.	
Plantaciones: Porcentaje de marras, grado de cobertura del terreno. En caso de existir marras, causas posibles.	
Resultados globales: Grado de integración paisajística y protección frente a la erosión; efectividad de la compensación.	
Lugar de inspección	
Todas las zonas donde se hayan ejecutado actuaciones de implantación de vegetales.	
Parámetros de control y umbrales	
En siembras la cobertura del terreno debe ser mayor del 80 %. Para plantaciones el porcentaje de marras debe ser menor del 15 %.	
Periodicidad de la inspección	
Dos inspecciones anuales, coincidiendo con los dos periodos óptimos para los vegetales, una tras la brotación primaveral (abril a mayo) y otra en otoño (octubre).	
Medidas de prevención y corrección	
En caso de cobertura inadecuada de las siembras, o unos altos porcentajes de marras en plantaciones, se debe proceder a realizar resiembras y reposiciones de marras.	

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	29 de 66

5 Hábitats de interés comunitario

5.1 Definición

La Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, conocida como Directiva Hábitats, tiene por objeto contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres calificados de interés comunitario, mediante el mantenimiento o restablecimiento de los mismos en un estado de conservación favorable. Para ello, incluye en su Anexo I una lista de hábitats de interés comunitario (HIC) a proteger, destacando algunos de ellos como prioritarios de cara a la conservación, y para cuya protección deben designarse los inicialmente denominados Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que tras su aprobación han pasado a ser Zonas de Especial Conservación (ZEC). En cualquier caso, existen HIC dentro de las ZEC, en la Red Natura 2000, pero también fuera de ellos, como ocurre en la zona de estudio.

5.2 Inventario Nacional de Hábitats

La Directiva 92/43/CEE estableció la necesidad de declarar una serie de espacios que protegieran los hábitats recogidos en su Anexo I, dando un plazo de 6 años, hasta 1998, para que los estados miembros propusieran sus lista de LIC, que serían posteriormente evaluadas por la Comisión Europea. Ningún Estado miembro cumplió ese plazo, siendo precisas prórrogas hasta tener las listas definitivas del LIC.

Un problema esencial era que se pedía proponer LIC que protegieran los hábitats del Anexo I de la Directiva (los HIC), pero no se sabía la distribución de esos HIC en España. La respuesta fue el Inventario Nacional de Hábitats, elaborado por el entonces Ministerio de Medio Ambiente, como herramienta para poder proponer los LIC. La realización del Inventario utilizó fotografía aérea y trabajo de campo para la delimitación de los recintos. Se realizó una adaptación de la clasificación de hábitats del Anexo I a unidades sintaxonómicas cartografiables sobre el terreno, dando como resultado el Documento Técnico de Interpretación, que desagregó los 124 tipos de hábitat españoles del Anexo I en más de 1600 asociaciones y alianzas sintaxonómicas.

El INH fue un proyecto ambicioso, acometido en un plazo de tiempo corto ya que apremiaba: había que proponer LIC. Eso marca sus fortalezas y debilidades:

- Fue un proyecto nacional, que en un tiempo corto consiguió cartografiar todos los HIC de España.
- El nivel de definición es bajo para la escala de trabajo empleada; es grosero en su delimitación.
- La calidad depende de las zonas, que a su vez depende de quién las hizo.
- Era una buena aproximación, pero las actualizaciones posteriores han mejorado poco su calidad.

Las posteriores revisiones y actualizaciones (Inventario Nacional de Hábitats Terrestres) han completado la información, aunque novarían en base el nivel de definición inicial. En conclusión, es un esfuerzo loable, y una buena base de conocimiento regional sobre la presencia de HIC, pero no pueden emplearse como herramienta de trabajo en escalas detalladas, como el caso de este proyecto, ya que se ajusta poco a la realidad. Aún así, es una base a tener siempre en cuenta.

Algunas comunidades autónomas han asumido con posterioridad la elaboración de inventarios regionales de HIC con un mayor nivel de detalle, mientras que otras han adoptado como herramienta de trabajo el inventario nacional; este último es el caso de Madrid.

De acuerdo con los inventarios de HIC, en la zona de estudio (buffer de 300 m) aparecen cuatro HIC. En la imagen adjunta se recogen las teselas del inventario nacional de hábitats para la zona de estudio.

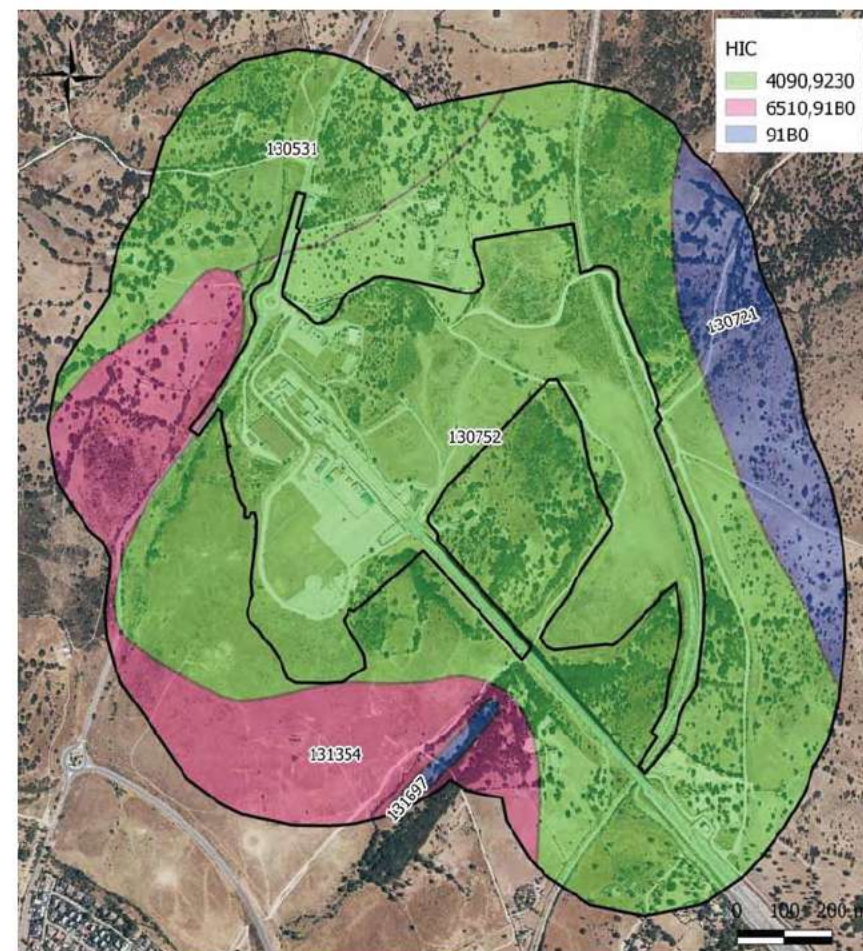


Figura 30. Recintos del inventario nacional de hábitats

El contenido de las teselas del inventario nacional de hábitats se recoge en la siguiente tabla, donde se señala tanto el HIC considerado como la asociación fitosociológica referida.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	30 de 66

Recinto	Hábitat	Asociación
130531	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga 309016 <i>Genisto floridae-Cytisetum scoparii</i> Rivas-Martínez & Cantó 1987
	9230	Robledales galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> <i>Quercus pyrenaica</i> 823028 <i>Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae</i> Rivas-Martínez 1963
130721	9180	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i> 818013 <i>Fraxino angustifoliae-Quercetum pyrenaicae</i> Rivas Goday 1964 corr. Rivas-Martínez, Fernández-González & A. Molina in Fernández-González & A. Molina 1988
130752	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga 309016 <i>Genisto floridae-Cytisetum scoparii</i> Rivas-Martínez & Cantó 1987
	9230	Robledales galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> <i>Quercus pyrenaica</i> 823028 <i>Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae</i> Rivas-Martínez 1963
131354	6510	Prados pobres de siega de baja a titud (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) 551011 <i>Agrostio castellanae-Arrhenatheretum bulbosi</i> Teles 1970
	9180	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i> 818013 <i>Fraxino angustifoliae-Quercetum pyrenaicae</i> Rivas Goday 1964 corr. Rivas-Martínez, Fernández-González & A. Molina in Fernández-González & A. Molina 1988
131697	9180	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i> 818013 <i>Fraxino angustifoliae-Quercetum pyrenaicae</i> Rivas Goday 1964 corr. Rivas-Martínez, Fernández-González & A. Molina in Fernández-González & A. Molina 1988

A continuación se discute la presencia de estos hábitats:

- **4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.** Hábitat discutido, que numerosos autores consideran (nosotros también) que está siendo mal interpretado de acuerdo con su definición original, plasmada en el manual de interpretación de los HIC de la Comisión Europea (EC, 2013); entre estos autores está el propio documento elaborado por el Ministerio sobre HIC (Bonet et al., 2009). El hábitat 4090 se refiere a brezales oromediterráneos, es decir de alta montaña mediterránea. Como señalan Bonet et al. (2009), el primer problema de interpretación se debe a su denominación como brezales oromediterráneos endémicos con aliaga, que no se ajusta al contenido de este tipo de hábitat conforme a lo expuesto en el Manual de Interpretación de los hábitats de la Unión Europea, EUR25 (EC, 2013). De acuerdo con este manual, el hábitat incluye "Primary cushion heaths of the high, dry mountains of the Mediterranean and Irano-Turanian regions, with low, cushion-forming, often spiny shrubs, such as *Acantholimon*, *Astragalus*, *Erinacea*, *Vella*, *Bupleurum*, *Ptilotrichum*, *Genista*, *Echinopartum*, *Anthyllis* and various composites and labiates". En el Sistema Central se incluyen los matorrales espinosos de *Cytiso oromediterranei-Echinopartum barnadesii*, *Echinopartum pulviniformis-Cytisetum oromediterranei*, *Teucrii salviastris-Echinopartum pulviniformis* y *Genisto hystricis-Echinopartum lusitanici*. No hay ningún matorral en la zona de estudio que pueda ser incluido en estos tipos, y desde luego el *Genisto floridae-Cytisetum scoparii* no encaja en ellos.

El problema surge porque el Atlas y Manual de los Hábitats de España hace una interpretación del hábitat diferente a la del Manual de Interpretación de los hábitats de la Unión Europea, EUR25. No es un problema menor, ya que el Anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad se establece que "En el "Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea", aprobado por el comité establecido por el artículo 20 ("Comité Hábitats") y publicado por la Comisión Europea, se ofrecen orientaciones para la interpretación de cada tipo de hábitat". En consecuencia, prima lo señalado en el manual de la UE, y de acuerdo con él no se puede sostener la interpretación hecha por el Atlas y Manual de los Hábitats de España.

Con respecto al hábitat que nos ocupa Bonet et al. (2009), en su documento oficial de interpretación consideran que según el Atlas y Manual de los Hábitats de España englobaría cuatro grupos diferentes de matorrales. Los piornal con escoba negra guadarrámicos entrarían en el primer grupo, de matorrales dominados por genístas inermes, principalmente de los géneros *Genista*, *Cytisus* y *Adenocarpus*. Estos autores concluyen que a tenor de lo expuesto en el Manual de interpretación de los hábitats de la Unión Europea, EUR25, únicamente deberían ser considerados en este tipo de hábitat los matorrales adscribibles al segundo grupo (matorrales almohadillados genuinos) y a una parte del último grupo (matorrales almohadillados espinosos sujetos a factores ecológicos antropo-zoogénica que favorecen una cierta estabilidad), excluyendo explícitamente los matorrales dominados por genístas inermes conocidos comúnmente como escobonales, piornales, xesteiras o retamares.

En consecuencia, de acuerdo con el Manual de Interpretación de los hábitats de la Unión Europea, EUR25 (EC, 2013) y con la interpretación del HIC 4090 para España realizada por Bonet et al. (2009), los matorrales de *Genisto floridae-Cytisetum scoparii* no forman parte de este hábitat.

- **6510 Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*).** Prados densos que cubren todo el suelo, con alturas de varios decímetros, con presencia de especies como *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Alopecurus pratensis*, *Holcus lanatus* y *Agrostis spp.*, etc., a las que acompañan otras herbáceas. Los mejores prados existentes en la zona pueden incluirse en este HIC, pero no los pastizales más pobres. Para la zona se cita la asociación *Agrostio castellanae-Arrhenatheretum bulbosi*. En efecto, en suelos húmedos y profundos se detectan vallicares de *Agrostis castellana*, si bien son escasos en la zona.
- **9180 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*.** Se incluyen las fresnedas existentes en la zona, que en efecto pueden incluirse en la asociación *Fraxino angustifoliae-Quercetum pyrenaicae*, característica en esta zona por el solapamiento espacial de fresnedas y melojares.
- **9230 Bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* *Quercus pyrenaica*.** HIC con una definición bastante confusa, pero que está ampliamente consensuado que abarca los melojares, y dentro de ellos los melojares carpetanos, como los retazos que aún permanecen en la zona de estudio, y que existe un amplio consenso en integrar en la asociación *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae*.

5.3 Trabajos de campo

5.3.1 Desarrollo

Los trabajos de campo se han llevado a cabo los días 4 y 5 de abril de 2022, participando dos personas.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	31 de 66

5.3.2 Resultados

De acuerdo con el análisis preliminar, son potencialmente HIC los prados permanentes, las fresnedas y dehesas de fresno (con una interpretación amplia del HIC 9180) y los melojares. En los trabajos de campo se han identificado cuatro puntos con presencia de HIC dentro de las parcelas propiedad de ADIF. En las cuatro zonas se han realizado inventarios (relevés), recogiendo las especies principales



Figura 31. Puntos de muestreo de H C

Especies	Inventario			
	1	2	3	4
<i>Quercus pyrenaica</i>	4	2	4	3
<i>Fraxinus angustifolia</i>		4	1	3
<i>Prunus spinosa</i>	2	2	2	1
<i>Cytisus scoparius</i>	2	+	1	2
<i>Cistus ladanifer</i>	2		2	
<i>Rosa corymbifera</i>	1	1	1	3
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	3	2	3
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1		+	
<i>Rosa canina</i>	+	3	1	2
<i>Crataegus monogyna</i>	+	1		2
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i>	1	+		1
<i>Salix atrocinerea</i>		+	+	2
<i>Thymus mastichina</i>	1		1	
<i>Lavandula pedunculata</i>	1		1	
<i>Retama sphaerocarpa</i>	1		+	
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>			+	
HIC propuesto	9230	9180-9230	9230	9180-9230

5.4 Hábitats de interés comunitario presentes

Como resultado de los trabajos de campo realizados, se concluye la presencia de tres HIC en la zona de estudio. Únicamente se desestima la presencia del HIC 4090, según se ha justificado anteriormente. No obstante, la distribución de estos HIC difiere bastante de lo recogido en el inventario nacional.

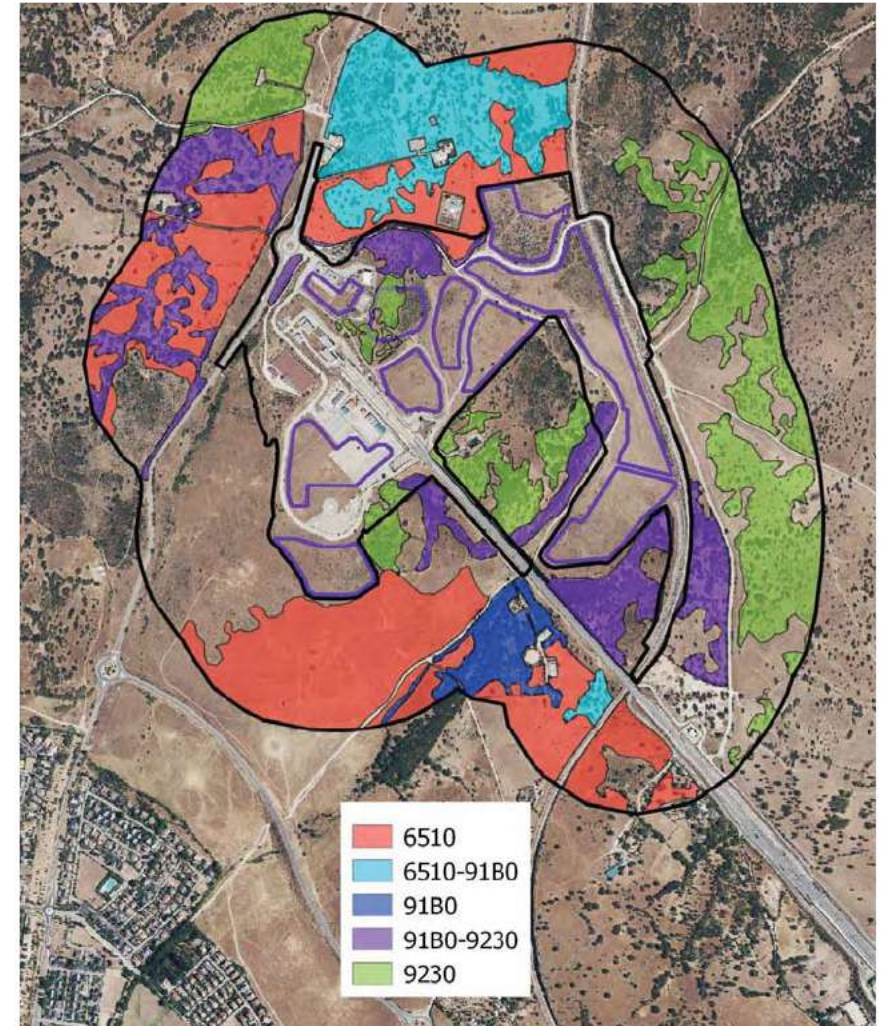



Figura 32. Hábitats de interés comunitario en la zona de estudio

Directiva 92/43	6510 Prados pobres de siega de baja altitud (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)
Atlas HIC	551011 <i>Agrostio castellanae</i> - <i>Arrhenatheretum bulbosi</i> Teles 1970
CORINE	38.41 Perennial val icares Perennial <i>Agrostis castellana</i> -dominated grasslands
EUNIS	E2.234 Northern Iberian submontane hay meadows
Descripción	La mayor parte de comunidades herbáceas de la zona son pastizales, de moderada productividad. Solo los prados de la zona occidental pueden incorporarse a este HIC.
Valoración	En las parcelas afectadas por la PSFV no existen prados. Los situados en el entorno son manifestaciones típicas de este hábitat, muy extendido en el entorno. La representatividad es buena, y la singularidad baja, al ser hábitats muy frecuentes.
Fotografía	
Distribución	

Directiva 92/43	9180 Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>
Atlas HIC	81B013 <i>Fraxino angustifoliae-Quercetum pyrenaicae</i> Rivas Goday 1964 corr. Rivas-Martínez, Fernández-González & A. Molina in Fernández-González & A. Molina 1988
CORINE	41.862 Iberian narrow-leaved ash woods <i>Fraxinus angustifolia</i> woods of the Iberian peninsula 44.631 Iberian supra-Mediterranean ash galleries <i>Quercus pyrenaicae-Fraxinetum angustifoliae</i> 84.6 Dehesa
EUNIS	G1.7 Thermophilous deciduous woodland E7.3 Dehesa
Descripción	Se incluyen las pequeñas fresnedas existentes en la zona. Existe también una dehesa de fresno, pero con un intenso aprovechamiento ganadero, y cuyas características tienen poco que ver con una verdadera fresneda; aún así se ha recogido como una tesela con presencia degradada de este HIC.
Valoración	Las fresnedas de la zona presentan una elevada fragmentación, y por ello su valor y representatividad son bajos. Sin embargo, considerando la deforestación del entorno, son retazos de la vegetación climática de la zona, lo que les otorga un cierto valor. Su valor global es moderado, siendo muy recomendable su conservación.
Fotografía	
Distribución	

Directiva 92/43	9230 Bosques galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>
Atlas HIC	823028 <i>Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae</i> Rivas-Martínez 1963.
CORINE	41.6121 Sub-continental sub-húmed <i>Quercus pyrenaica</i> forests <i>Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae</i>
EUNIS	G1.7 Thermophilous deciduous woodland
Descripción	En la zona de estudio no existen melojares en un estado de conservación aceptable, y que puedan considerarse verdaderos bosques. Solo hay pequeños bosquetes, y zonas de pastos con melojo. Aún así, se ha hecho una interpretación amplia, incluyendo todas estas zonas con melojo dentro de este hábitat. La asociación fitosociológica en la que se engloban estos melojares es
Valoración	Los melojares situados dentro de las parcelas de ADIF presentan una elevada fragmentación, y están adarados, con un cortejo florístico pobre. En consecuencia, su valor y representatividad son bajos. Sin embargo, considerando la deforestación del entorno, son retazos de la vegetación c imáica de la zona, lo que les otorga un cierto valor. Su valor global es moderado, siendo muy recomendable su conservación.
Fotografía	
Distribución	

5.5 Identificación y valoración de impactos

5.5.1 Fase de construcción

Como se indicó anteriormente, gran parte de la planta solar se ubica sobre terrenos que fueron afectados hasta 2008 por la construcción de la boca del túnel de Guadarrama. Como consecuencia, en la mayor parte de terrenos la vegetación existente es fruto de la restauración de los terrenos realizada. Sin embargo, el área D de la PSFV ocupa terrenos no afectados en esas obras, y en los que existe en parte un melojar, con densidad media-baja, pero que puede incluirse sin duda en el HIC 9230. La superficie de afección de este HIC, coincidente con la anteriormente señalada de afección a melojares, es de 5.431 m², eliminándose un total de 101 ejemplares de *Quercus pyrenaica*, en su mayoría chirpiales jóvenes, y 3 arbustos de *Juniperus oxycedrus*. El estado de conservación de la zona con presencia de HIC es:

HIC 9230	
Superficie total del HIC	Región Mediterránea 446.239,81 ha
Estado de conservación (EU, 2022)	Area U1 - Unfavourable - Inadequate Specific structure and functions (incl. typical species) U1 - Unfavourable - Inadequate Future prospects FV - Favourable Overall assessment of Conservation Status U1 - Unfavourable - Inadequate
Afección	Se afectan 5.431 m ² (0,54 ha) con un total de 101 ejemplares de <i>Quercus pyrenaica</i> y 3 de <i>Juniperus oxycedrus</i> . La vegetación no es recuperable, al ser inviable la presencia de arbolado en el área de implantación de las placas solares.
Representatividad	Baja. Se trata de un parche aislado de melojar, con densidad baja, que ha quedado aislado.
Singularidad	Media. Su valor radica en la rarefacción de los melojares en la zona, afectados sobre todo por el uso ganadero. Cualquier mancha de melojar es singular en la zona.
Especies características	<i>Quercus pyrenaica</i> 4 <i>Prunus spinosa</i> 2 <i>Cytisus scoparius</i> 2 <i>Cistus ladanifer</i> 2 <i>Rosa corymbifera</i> 1 <i>Rubus ulmifolius</i> 1 <i>Juniperus oxycedrus</i> 1 <i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i> 1 <i>Retama sphaerocarpa</i> 1 <i>Thymus mastichina</i> 1 <i>Lavandula pedunculata</i> 1 <i>Rosa canina</i> 1 <i>Crataegus monogyna</i> +
Funcionamiento ecológico	Bosquete entre instalaciones de la boca del túnel, idóneo para la cría de pequeñas aves.
Papel de conectividad	Aunque las características de la vegetación son idóneas para la conectividad biológica, se encuentra aislada al sur por las instalaciones de ADIF de la boca del túnel y por el trazado ferroviario, teniendo un bajo interés como conector.
Medidas de mitigación	Preventivas: se debe minimizar la afección al HIC. Compensatorias: se compensará la afección a arbolado, en especial la afección a melojos, con una ratio de 10 árboles plantados por cada árbol afectado.
Valoración del impacto	Teniendo en cuenta la singularidad de los melojares en la zona, y la tendencia superficial desfavorable en la región mediterránea, el impacto se valora como severo. Aplicando la medida compensatoria propuesta, se reducirá la magnitud del impacto residual, pasando a ser moderado a largo plazo, una vez se desarrollen las plantaciones compensatorias.

5.5.2 Fase explotación

En la fase de explotación no se producirán impactos directos sobre los HIC. Como se señaló en el apartado de vegetación, la ejecución de medidas compensatorias permitirá la recuperación del HIC afectado en una superficie muy considerable, ya que se compensa todo el suelo forestal (prácticamente la totalidad del afectado) y no solo las zonas arboladas. No obstante, la efectividad de esta medida para compensar el impacto residual es a largo plazo, por el lento desarrollo del arbolado, sobre todo que quercíneas.

5.6 Medidas de mitigación

5.6.1 Medidas preventivas

Jalonamiento de protección

Para minimizar el riesgo de afección innecesaria a HIC próximos a las obras se deberá colocar un jalonamiento provisional de toda la zona de actuación. Esta actuación se ha definido anteriormente (MPR-01).

5.6.2 Medidas correctoras y compensatorias

Compensación por la afección a HIC

Esta medida se ha incluido en el apartado de vegetación, al abordar la compensación por la afección a arbolado. Como se señaló, de acuerdo con la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, "toda disminución de suelo forestal por actuaciones urbanísticas y sectoriales deberá ser compensada a cargo de su promotor mediante la reforestación de una superficie no inferior al doble de la ocupada". Asimismo, esta Ley indica que "cuando la disminución afecte a terrenos forestales arbolados, con una fracción de cabida cubierta superior al 30 por 100, la compensación será, al menos, el cuádruple de la ocupada". En este caso ya se ha realizado una compensación en los terrenos afectados como consecuencia de la construcción de la boca del túnel de Guadarrama, por lo que no procede una segunda compensación. Sin embargo, para evitar una pérdida neta de arbolado, en especial de melojos, se ha previsto una compensación del arbolado afectado por las obras. La ratio de compensación propuesta será de 10 árboles por árbol afectado. En total se prevé la afección de 126 ejemplares de *Quercus pyrenaica* y 3 ejemplares de *Quercus ilex* subsp. *ballota*. La compensación total será de 1.260 árboles de *Quercus pyrenaica* y 30 árboles de *Quercus ilex*. Dentro de las parcelas de ADIF existen zonas rasas que podrían ser plantadas, y donde se prevé la ejecución de esta medida de compensación.

5.7 Medidas de vigilancia y seguimiento ambiental

5.7.1 Medidas en la fase de construcción

Para evitar una afección innecesaria a HIC se aplicarán las siguientes medidas, descritas anteriormente:

- VSC-01. Control del replanteo
- VSC-02. Control del jalonamiento de las obras
- VSC-03. Control del movimiento de maquinaria
- VSC-07 Seguimiento de plantaciones

5.7.2 Medidas en la fase de explotación

- VSE-01. Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración de la cubierta vegetal

6 Fauna

6.1 Catálogo faunístico

De forma análoga a la flora, como primer paso para detectar la posible presencia de especies de fauna amenazadas o protegidas en la zona de estudio se ha realizado un catálogo de las especies citadas en la cuadrícula MGRS de 10 km de lado donde se ubica la actuación. En total se han inventariado 208 especies de fauna que corresponden a:

- 6 especies de invertebrados
- 2 especies de peces
- 11 especies de anfibios
- 26 especies de reptiles
- 137 especies de aves
- 26 especies de mamíferos

El catálogo se centra en especies de vertebrados, aunque se incluyen una relación de invertebrados amenazados citados en el entorno. Para cada especie se han recogido los siguientes datos:

Especie, indicando el nombre científico, y en su caso las principales sinonimias, ya que a menudo éstas son empleadas en la normativa, en lugar del nombre actualmente aceptado como válido.

Categoría de amenaza de acuerdo con los criterios de la UICN para España. Los símbolos empleados son:

- EN – Especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), en peligro de extinción
- VU – Vulnerable
- NT – Casi amenazada
- DD – Datos insuficientes
- LC – Preocupación menor

- Protección en España, de acuerdo con Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (texto consolidado). Los símbolos empleados son:

- E – Especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), en peligro de extinción
- V – Especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), vulnerables
- L – Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

- Protección en Madrid, de acuerdo con el Decreto 18/92, 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. Los símbolos empleados son:

- E – En peligro de extinción
- S – Sensible a la alteración de su hábitat
- V – Vulnerables
- I – Interés especial

INVERTEBRADOS

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	35 de 66

Especie	UICN	Protección España	Protección Madrid
<i>Artimelia latreillei</i>	VU		
<i>Berosus signaticollis</i>	-		
<i>Euphydryas aurinia</i>	LC	L	V
<i>Hydraena corinna</i>	-		
<i>Lucanus cervus</i>	NT	L	V
<i>Saga pedo</i>	LC	L	E

PECES

Especie	UICN	Protección España	Protección Madrid
<i>Achondrostoma arcasii</i> (=Chondrostoma arcasii)	VU	L	
<i>Cyprinus carpio</i>	Exótica invasora		

ANFIBIOS

Especie	UICN	Protección España	Protección Madrid
<i>Alytes cisternasii</i>	NT	L	
<i>Discoglossus galganoi</i>	LC	L	
<i>Epidalea calamita</i> (=Bufo calamita)	LC	L	
<i>Hyla arborea</i>	LC	L	V
<i>Lissotriton boscai</i> (=Triturus boscai)	LC	L	I
<i>Pelobates cultripes</i>	NT	L	
<i>Pelophylax perezi</i>	LC		
<i>Pleurodeles waltl</i>	NT	L	
<i>Rana iberica</i>	NT	L	V
<i>Salamandra salamandra</i>	LC		
<i>Triturus pygmaeus</i>	NT	L	

REPTILES

Especie	UICN	Protección España	Protección Madrid
<i>Blanus cinereus</i>	LC	L	
<i>Coronella austriaca</i>	LC	L	
<i>Coronella girondica</i>	LC	L	
<i>Chalcides striatus</i> (=C. chalcides)	LC	L	
<i>Emys orbicularis</i>	NT	L	E
<i>Hemorrhois hippocrepis</i> (=Coluber hippocrepis)	LC	L	V
<i>Iberolacerta cyreni</i> (=Lacerta monticola subsp. cyreni)	EN	L	V
<i>Lacerta schreiberi</i>	NT	L	I
<i>Malpolon monspessulanus</i>	LC		
<i>Mauremys leprosa</i> (=M. caspica)	VU	L	V
<i>Natrix maura</i>	LC	L	
<i>Natrix natrix</i>	LC	L	
<i>Podarcis hispanica</i>	LC	L	
<i>Podarcis muralis</i>	LC	L	
<i>Psammotromus manuelae</i> (=P. algirus p.p.)	LC	L	
<i>Psammotromus hispanicus</i>	LC	L	
<i>Rhinechis scalaris</i> (=Elaphe scalaris)	LC	L	
<i>Tarentola mauritanica</i>	LC	L	
<i>Timon lepidus</i> (=Lacerta lepidus)	NT	L	
<i>Vipera latastei</i>	VU	L	

Especie	UICN	Protección España	Protección Madrid
<i>Accipiter gentilis</i>	LC	L	
<i>Accipiter nisus</i>	LC	L	
<i>Actitis hypoleucos</i>	LC	L	I
<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	L	
<i>Alauda arvensis</i>	LC		
<i>Alcedo atthis</i>	VU	L	I
<i>Alectoris rufa</i>	LC		
<i>Anas platyrhynchos</i>	LC		
<i>Anthus campestris</i>	LC	L	
<i>Anthus spinoletta</i>	LC	L	
<i>Anthus trivialis</i>	LC	L	
<i>Apus apus</i>	LC	L	
<i>Aquila chrysaetos</i>	LC	L	S
<i>Ardea cinerea</i>	LC	L	
<i>Asio otus</i>	LC	L	
<i>Athene noctua</i>	LC	L	
<i>Bubo bubo</i>	LC	L	V
<i>Bubulcus ibis</i>	LC	L	
<i>Burhinus oedicnemus</i>	LC	L	I
<i>Buteo buteo</i>	LC	L	
<i>Calandrella brachydactyla</i>	LC	L	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	LC	L	
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	LC	L	I
<i>Carduelis carduelis</i>	LC		
<i>Carduelis citrinella</i> (=Serinus citrinella)	LC	L	I
<i>Cecropis daurica</i> (=Hirundo daurica)	LC	L	
<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	L	
<i>Cettia cetti</i>	LC	L	
<i>Charadrius dubius</i>	LC	L	
<i>Chloris chloris</i> (=Carduelis chloris)	LC		
<i>Ciconia ciconia</i>	LC	L	V
<i>Cinclus cinclus</i>	LC	L	I
<i>Circus gallicus</i>	LC	L	I
<i>Clamator glandarius</i>	LC	L	
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	LC	L	
<i>Columba livia</i>	LC		
<i>Columba oenas</i>	LC		
<i>Columba palumbus</i>	LC		
<i>Corvus corax</i>	LC		
<i>Corvus corone</i>	LC		
<i>Corvus monedula</i>	LC		
<i>Coturnix coturnix</i>	LC		
<i>Cuculus canorus</i>	LC	L	
<i>Cyanistes caeruleus</i> (=Parus caeruleus)	LC	L	
<i>Cyanopica cooki</i> (=C. cyana auct.)	LC	L	
<i>Delichon urbicum</i>	LC	L	
<i>Dendrocopos major</i>	LC	L	

AVES			
Especie	UICN	Protección España	Protección Madrid
<i>Emberiza calandra</i>	LC		
<i>Emberiza cia</i>	LC	L	
<i>Emberiza cirius</i>	LC	L	
<i>Emberiza hortulana</i>	LC	L	
<i>Erithacus rubecula</i>	LC	L	
<i>Falco peregrinus</i>	LC	L	V
<i>Falco tinnunculus</i>	LC	L	
<i>Ficedula hypoleuca</i>	LC	L	
<i>Fringilla coelebs</i>	LC		
<i>Fulica atra</i>	NT		
<i>Galerida cristata</i>	LC	L	
<i>Galerida theklae</i>	LC	L	
<i>Gallinula chloropus</i>	LC		
<i>Garrulus glandarius</i>	LC		
<i>Gyps fulvus</i>	LC	L	I
<i>Hieraaetus pennatus</i>	LC	L	I
<i>Hippolais polyglotta</i>	LC	L	
<i>Hirundo rustica</i>	LC	L	
<i>Jynx torquilla</i>	LC	L	I
<i>Lanius meridionalis</i> (=L. excubitor auct.)	NT	L	I
<i>Lanius senator</i>	LC	L	
<i>Linaria cannabina</i> (=Carduelis cannabina)	LC		
<i>Lophophanes cristatus</i> (=Parus cristatus)	LC	L	
<i>Loxia curvirostra</i>	LC	L	
<i>Lullula arborea</i>	LC	L	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	L	
<i>Mareca strepera</i> (=Anas strepera)	LC		I
<i>Melanocorypha calandra</i>	LC	L	I
<i>Merops apiaster</i>	LC	L	
<i>Milvus migrans</i>	LC	L	
<i>Milvus milvus</i>	NT	E	V
<i>Monticola saxatilis</i>	LC	L	
<i>Monticola solitarius</i>	LC	L	
<i>Motacilla alba</i>	LC	L	
<i>Motacilla cinerea</i>	LC	L	
<i>Motacilla flava</i>	LC	L	
<i>Muscicapa striata</i>	LC	L	
<i>Oenanthe hispanica</i>	LC	L	
<i>Oenanthe leucura</i>	VU	L	I
<i>Oenanthe oenanthe</i>	LC	L	
<i>Oriolus oriolus</i>	LC	L	
<i>Otus scops</i>	LC	L	
<i>Parus major</i>	LC	L	
<i>Passer domesticus</i>	-		
<i>Passer hispaniolensis</i>	LC		
<i>Passer montanus</i>	LC		
<i>Periparus ates</i> (=Parus ater)	LC	L	

AVES			
Especie	UICN	Protección España	Protección Madrid
<i>Pernis apivorus</i>	LC	L	I
<i>Petronia petronia</i>	LC	L	
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	LC	L	
<i>Phylloscopus bonelli</i>	LC	L	
<i>Phylloscopus ibericus</i>	LC	L	
<i>Pica pica</i>	LC		
<i>Picus vindis</i>	LC	L	
<i>Podiceps cristatus</i>	LC	L	
<i>Podiceps nigricollis</i>	LC	L	I
<i>Prunella modularis</i>	LC	L	
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	LC	L	
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	LC		I
<i>Regulus ignicapilla</i>	LC	L	
<i>Regulus regulus</i>	LC	L	
<i>Saxicola rubicola</i>	LC	L	
<i>Seninus serinus</i>	LC		
<i>Sitta europaea</i>	LC		
<i>Spatula clypeata</i> (=Anas clypeata)	LC		
<i>Streptopelia decaocto</i>	LC		
<i>Streptopelia turtur</i>	VU		
<i>Strix aluco</i>	LC	L	
<i>Sturnus unicolor</i>	LC		
<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	L	
<i>Sylvia borin</i>	LC	L	
<i>Sylvia cantillans</i>	LC	L	
<i>Sylvia communis</i>	LC	L	
<i>Sylvia conspicillata</i>	LC	L	
<i>Sylvia hortensis</i>	LC	L	I
<i>Sylvia melanocephala</i>	LC	L	
<i>Sylvia undata</i>	NT	L	
<i>Tetrax tetrax</i>	VU	V	S
<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	L	
<i>Turdus merula</i>	LC		
<i>Turdus philomelos</i>	LC		
<i>Turdus viscivorus</i>	LC		
<i>Tyto alba</i>	LC	L	I
<i>Upupa epops</i>	LC	L	

MAMÍFEROS			
Especie	UICN	Protección España	Protección Madrid
<i>Capra pyrenaica</i>	LC		
<i>Capreolus capreolus</i>	LC		
<i>Erinaceus europaeus</i>	LC		
<i>Felis silvestris</i>	LC	L	I
<i>Genetta genetta</i>	LC		
<i>Lepus granatensis</i>	LC		

MAMÍFEROS			
Especie	UICN	Protección España	Protección Madrid
<i>Martes foina</i>	LC		
<i>Meles meles</i>	LC		
<i>Microtus cabrerae</i>	NT	L	V
<i>Mustela nivalis</i>	LC		
<i>Mustela putorius</i>	LC		
<i>Myotis myotis</i>	LC	V	V
<i>Neovison vison</i>	Exótica invasora		
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	DD	V	
<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	L	
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NT		
<i>Sciurus vulgaris</i>	LC		
<i>Sus scrofa</i>	LC		
<i>Talpa occidentalis</i>	LC		
<i>Vulpes vulpes</i>	LC		

6.2 Identificación de especies amenazadas o protegidas

Del total de especies inventariadas se han seleccionado aquellas que:

- Su estatus según la UICN es cualquiera excepto LC (preocupación menor)
- Especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Protegidas
- Especies incluidas en el Catálogo de Especies Protegidas de Madrid.

En total se han seleccionado a priori:

- 4 especies de invertebrados (67 %)
- 1 especie de pez está amenazada, pero no existen masas de agua en la zona.
- 7 especies de anfibios (64 %)
- 7 especies de reptiles (27 %)
- 33 especies de aves (24 %)
- 5 especies de mamíferos (19 %)

6.3 Trabajos de campo

6.3.1 Desarrollo

En los trabajos de campo la intensidad de muestreo varía con la zona considerada y con el grupo faunístico. En el área de proyecto el muestreo ha sido intensivo, recorriendo a pie la totalidad de las áreas propuestas para la PSFV, y registrado todas las especies detectadas. En el perímetro próximo, de 500 m, se ha registrado las principales especies, prestando atención sobre todo a la presencia de especies protegidas, a especies muy comunes o a especies no registradas en la PSFV. Finalmente, en el entorno lejano, hasta 2 km, se han registrado especies de alta movilidad, como rapaces. Los trabajos de campo se han llevado a cabo los días 4 y 5 de abril de 2022, participando en ellos dos personas.

- **Invertebrados:** Se desean localizar especialmente *Euphydryas aurinia* y *Lucanus cervus*, sobre los que hay constancia de presencia en el entorno. En el momento de realización de los trabajos de campo el número de imagos emergidos es escaso; únicamente se detectan varios imagos de una especie de lepidóptero no diana. En consecuencia, el esfuerzo de muestreo se ha centrado en buscar condiciones favorables para estas especies. En el caso de *Euphydryas aurinia* se ha centrado en localizar la presencia de *Lonicera peryclimenum* subsp. *hispanica*, una de sus plantas nutricias. En el caso de *Lucanus cervus* se han localizado robles muertos, para detectar posibles galerías de larvas de esta especie. Los trabajos se han realizado a lo largo de los dos días de muestreo, en paralelo al muestreo de la vegetación.
- **Herpetofauna:** La técnica de muestreo más costoeficiente para la herpetofauna es el encuentro visual, respecto a otras técnicas como trampas de caída y parcelas (Crump & Scott, 1994; Doan, 2003). Para ello, se han realizado transectos a lo largo de todas las zonas húmedas, arroyos y charcas, recorriéndolas en su totalidad dentro del ámbito primario de estudio. El recorrido permite tanto la localización visual como por salto en el caso de los anuros. A lo largo de los dos días de muestreo se ha realizado dos recorridos por las zonas húmedas, uno por la mañana y otro por la tarde. Asimismo, en las zonas donde se han localizado evidencias de la presencia de anfibios (puestas), se ha realizado un seguimiento acústico por la tarde con una duración de una hora, para detectar posible actividad vocal de anuros.
- **Aves.** El objetivo del muestreo es determinar las especies presentes en la zona, estimar su abundancia y localizar puntos de cría de especies protegidas o amenazadas. El muestreo principal ha sido directo, mediante observación de las especies. Para ello se han realizado en la zona primaria de estudio (parcelas de ADIF) transectos a pie que recorren la totalidad del área. La longitud de estos transectos es de 9.730 m, realizados por un observador, y repitiéndose en dos días sucesivos. Se han empleado también los sonidos de las aves como medio de detección. De forma adicional se aplican técnicas de detección indirectas, mediante búsqueda de huellas, egagrópilas o restos de presas (plumas, pelo, huesos). Durante los trabajos de campo se localizó un milano real volando reiteradamente por la zona de muestreo. Dada la singularidad de la especie, se hizo un seguimiento específico por un observador; localizada una zona forestal con querencia, se estableció un punto fijo de observación y se realizó un seguimiento continuado. Localizados los puntos donde se posaba el ejemplar, se procedió a continuación a un muestreo *in situ* de la zona, buscando de forma directa la presencia física de nidos, así como indicios indirectos de la presencia de rapaces, como la presencia de plumas, pelos o restos de presas; la conjunción de ambas técnicas dio como resultado la localización de un nido de esta especie, ocupado. En los buffer exteriores se han realizado transectos por dos observadores, repetidos en las dos jornadas de muestreo. En el buffer de 500 m se recorrieron 9.150 m en cada jornada con vehículo, realizando paradas cada 500 m para muestrear en detalle. En el buffer de 2.000 m se recorrieron 29.360 m en cada jornada, prestando atención a rapaces y aves con elevada movilidad.
- **Mamíferos.** Los mamíferos resultan difíciles de muestrear, por ser huidizos y de hábitos a menudo crepusculares, con una baja probabilidad de detección. Por ello, se han combinado métodos de muestreo directos, por observación, e indirectos, por detección de evidencias como huellas o excrementos. La observación directa se ha realizado en paralelo a los transectos para detección de aves, realizando los mismos recorridos. En los transectos a pie, y en las paradas de muestreo en detalle del buffer de 500 m, se ha realizado búsquedas sistemáticas de huellas, excrementos, encames, madrigueras y restos de presas (plumas, pelo, huesos). Se han prestado especial atención a los terrenos desnudos, cenagosos o con barro, fresco o seco, para localizar huellas. En el buffer de 500 m los recorridos en vehículo se ha repartido en el tiempo en los dos días, realizando uno en el amanecer, otro a media mañana, a media tarde y a última hora de la tarde en el crepúsculo, centrándose en medianos y grandes mamíferos.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	38 de 66

6.3.2 Resultados

Invertebrados

En el momento del muestreo de campo el número de imagos de invertebrados era muy reducido. Se han detectado en la zona varios imagos de *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758). Se han buscado zonas potencialmente idóneas para las especies protegidas citadas en la zona. En las parcelas de la PSFV se han detectado varios puntos con presencia de *Lonicera peryclimenum* subsp. *hispanica*, una madreselva, planta nutricia de *Euphydryas aurinia*, lo que apunta a que la zona es apta para la especie. Más alejado de la zona, en Soto del Real y en el entorno de las instalaciones de vía de ADIF, es muy abundante *Lonicera japonica*, plantada en setos de jardines. En el arroyo de Matarrubias, junto al área B Sur se ha detectado un roble muerto, con perforaciones de coleópteros, aunque pequeñas para *Lucanus cervus*; en todo caso, es un hábitat idóneo para esa especie.

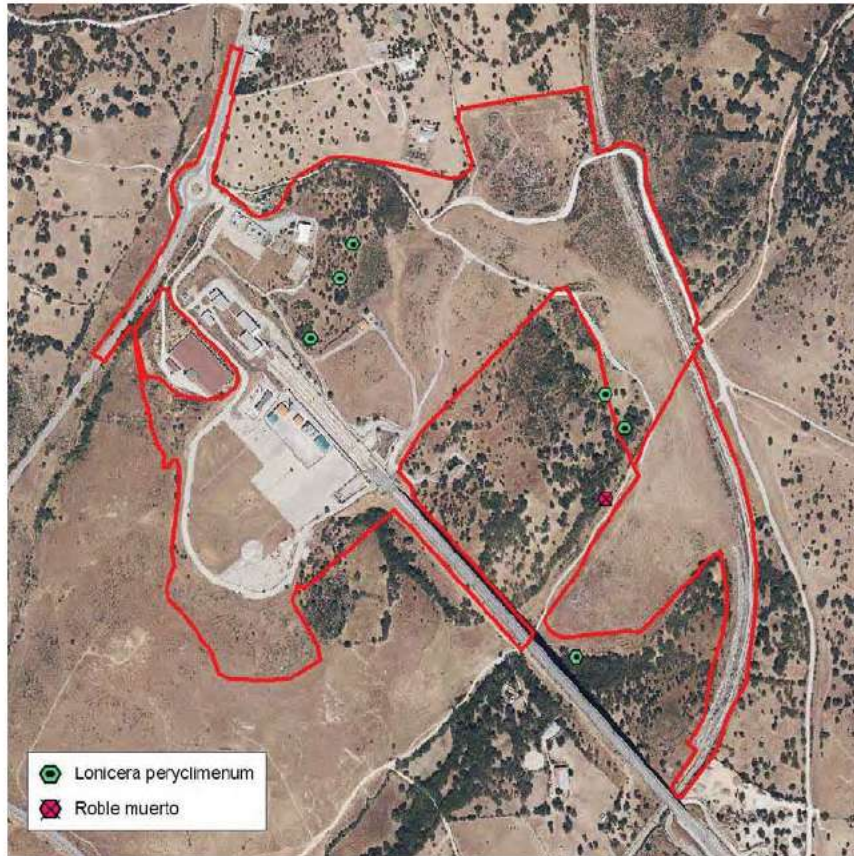


Figura 33. Nichos idóneos para invertebrados protegidos



Figura 34. Izquierda: *Lonicera peryclimenum*. Derecha: Roble muerto

Herpetofauna

En los trabajos de campo realizado no se ha detectado la presencia de reptiles. Con respecto a los anfibios, se han muestreado con especial intensidad charcas y arroyos de la zona.

Se han localizado numerosos arroyos y prados inundados aptos para la presencia de anfibios, aunque se han observado puestas únicamente en tres puntos. Hay también una charca próxima a la PSFV, en el nacimiento del arroyo de Matarrubias, apta para la cría de anfibios, pero que está completamente vallada, siendo inaccesible.



Figura 35. Charcas con presencia de anfibios. Arriba (ambos lados): charca del área D. Abajo, izquierda: charca del área B Sur. Abajo derecha: charca en el nacimiento del arroyo de Matarrubias

En la zona C y D cruza un arroyo por terrenos poco marcados, al estar próximos a la divisoria. Al cruzar un prado existente en la zona D se inunda, formando la charca registrada, de carácter temporal. Aún así, la permanencia del agua es suficiente para la cría de anfibios, en este caso al menos de *Pelophylax perezi*. El arroyo continúa cruzando las zonas D y C, y entra en el melojar que linda con la PSFV, desembocando en el arroyo de Matarrubias. El arroyo de Matarrubias forma numerosos arroyuelos entre prados, muy idóneos para la cría de anfibios. Solo se han encontrado puestas en un charco próximo al fondo del valle. La zona bajo el viaducto de la LAV tiene numerosos arroyuelos, también aptos para anfibios, aunque no se han detectado puestas en esa zona. Finalmente, en el área B Sur existe un cambio de pendiente, con un rellano que favorece la acumulación de agua. En esta zona se ha formado una charca, donde se ha localizado puestas de dos especies de anfibios.

En las zonas muestreadas no se han detectado adu tos ni renacuajos, pero si puestas de dos especies diferentes de anfibios. Analizadas las especies presentes en la zona, y las puestas detectadas, se concluye que pertenecen a *Pelophylax perezi* a *Pelobates cultripes*.

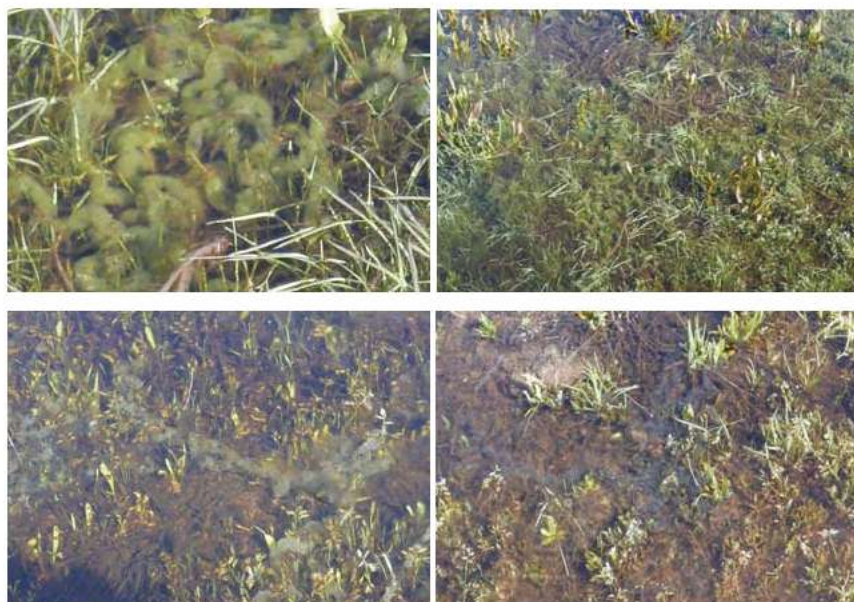


Figura 36. Puestas de anfibios. Arriba: charca del área D; puestas de *Pelophylax perezi*. Abajo: charca del área B Sur; izqu erda, puestas de *Pelophylax perezi*; derecha, puestas de *Pelobates cultripes*

- *Pelophylax perezi*. Se ha detectado numerosas puestas en la charca del área D, y algunas en la charca de la zona B Sur. No es una especie protegida ni amenazada.
- *Pelobates cultripes*. Se han detectado puestas en la charca de la zona D Sur, y en una pequeña charca que linda con ese área aunque fuera de ella, junto al arroyo de Matarrubias. No es una especie protegida, aunque su estatus en la lista roja es “casi amenazada”.

Las charcas del área B Sur se verá afectadas por la PSFV, quedando ocupadas por los campos de paneles solares. La charca de la cabecera del arroyo de Matarrubias no se verá afectada y la de la zona D no quedará afectada al evitarse en la fasae de diseño.

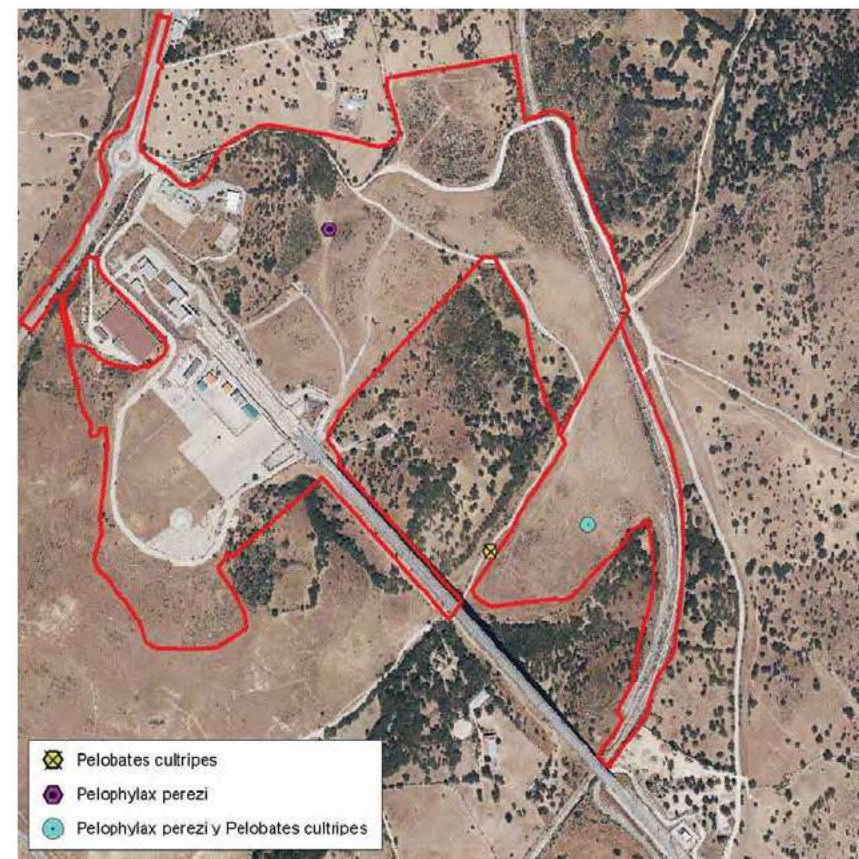


Figura 37. Puntos de cría de anfibios y especies detectadas

Aves

El grupo faunístico más numeroso en la zona de proyecto son las aves. En la zona muestreada se han detectado 32 especies de aves, de las cuales 26 se han observado dentro de las parcelas donde se ubicará la PSFV. En su mayor parte se trata de passeriformes, aunque existen cinco especies de rapaces, una de ella nidificante junto a la zona de proyecto, como se señala posteriormente.

A continuación se incluye el listado de especies de aves observadas en los trabajos de campo, y se analizan los resultados por áreas de la PSFV.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	40 de 66

Buteo buteo
Carduelis carduelis
Ciconia ciconia
Columba palumbus
Corvus corone
Cyanopica cooki
Erithacus rubecula
Falco tinnunculus
Ficedula hypoleuca
Fringilla coelebs
Galerida cristata

Gyps fulvus
Himantopus himantopus
Hippolais polyglotta
Hirundo rustica
Lanius meridionalis
Linaria cannabina
Luscinia megarhynchos
Milvus migrans
Milvus milvus
Motacilla alba
Parus ater

Passer domesticus
Phoenicurus ochruros
Pica pica
Picus viridis
Saxicola rubicola
Serinus serinus
Sturnus unicolor
Sylvia atricapilla
Turdus merula
Upupa epops

- **Área A.** Zona principalmente de jaral, con algún roble y encina disperso en los márgenes. Pese a una de las áreas de mayor naturalidad, al verse menos afectadas en las obras del túnel, la zona ha resultado la más pobre en avifauna en los muestreos. Se han detectado córvidos (*Corvus corone*, *Pica pica*), mirlo y una abubilla en su límite norte. La zona ha sido sobrevolada por un milano negro, que ha recorrido en varias ocasiones todo el recinto estudiado.
- **Área B Norte.** Lo más destacable en este área son las bandadas formadas por un gran número de individuos de jilguero y pardillo. También es frecuente la presencia de verdecillos, cogujadas comunes y urracas. Lindando con el área, aunque fuera de sus límites, está la cabecera del arroyo de Matarrubias. Allí, además de las especies señaladas aparece petirrojo, papamoscas cerrojillo, mirlo y pinzón vulgar. La zona es sobrevolada por milano real y negro.
- **Área B Sur.** En la zona de prados destaca, como en el caso anterior, las bandadas de jilguero y pardillo, y los verdecillos, cogujadas y urracas. También esta zona lindando con el arroyo de Matarrubias, con las especies citadas en el área anterior. Sin embargo, la mayor singularidad de esta zona se sitúa en su extremo sur. En los trabajos de campo se observó querencia por la zona por parte de un ejemplar de milano real, que se posaba en árboles del entorno. Se realizó un seguimiento prolongado, hasta detectar en una zona arbolada, de fresnos y melojos, un nido que por su tamaño debía ser de rapaz. Se realizó un seguimiento del nido, logrando localizar en su interior a un ejemplar de milano real. Al tratarse de una especie en peligro de extinción, y por motivos de seguridad, no se incluye en este informe el punto exacto donde se ubica el nido, ni fotografías del mismo, señalándose un área de probabilidad. En este área se han encontrado varios restos de ganado (ovejas), probablemente comidas por buitres.



Figura 38. Restos de ganado en el área B Sur

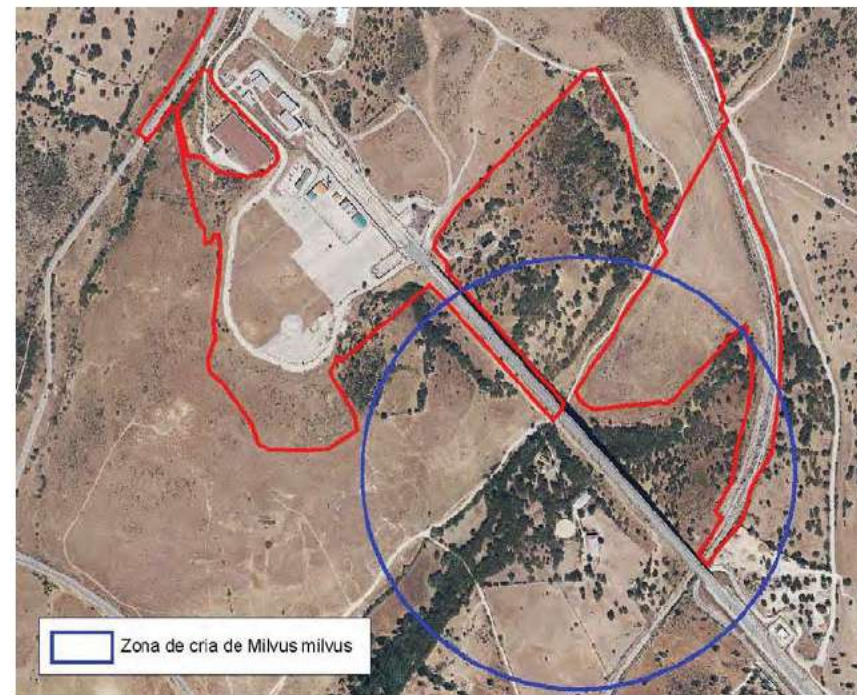


Figura 39. Zona de cría de *Milvus milvus*



Figura 40. Zona de cría de *Milvus milvus*

- **Área C.** Zona de pastizal con retama. Se han observado numerosas cogujadas, así como urracas y pardillos. Sobrevuela la zona un milano negro en varias ocasiones, y en los terrenos que lindan por el sureste se ha observado volar también a un milano real, sin duda la pareja nidificante antes señalada.
- **Área D.** La zona oriental es similar al área C, pastizal con retamas, con cogujadas, urracas y pardillos. En el centro del área cruza un arroyo, que forma una zona inundada, comentada en el apartado dedicado a la herpetofauna. En esta zona se ha observado también verdecillos, mirlo, lavandera blanca y golondrina común. En la cabecera de este arroyo, lindando con este área, hay una fresneda con melojo, rica en pequeñas aves; se ha observado carbonero común, curruca capirotada, verdicillo, pinzón vulgar, zarcelero, papamoscas cerrojillo y mirlo. La parte oeste de la parcela es un retamar, donde hemos observado verdicillo. Esta zona linda con un melojar donde hemos observado además urraca, paloma torcaz, petirrojo, pinzón vulgar y pardillo.
- **Área E.** Pastizal con retama, donde lo que más destaca es una gran bandada de jilgueros y pardillos. Se observa también mirlo, urraca y cogujada común. Como en las zonas próximas, sobrevuela milano negro.
- **Área F.** Parcela entre las construcciones de esta zona de instalaciones. Son comunes los gorriones. Hay un arbolito en la zona, donde se han observado numerosos estorninos negros. En la zona se observan también abundantes verdecillos, y una abubilla.
- **Área G.** Zona rica en aves, que curiosamente tiene diferencias con el resto de áreas. Es común el verdicillo y la cogujada, como en el resto de zonas. También se han observado algún petirrojo, papamoscas cerrojillo, urraca o corneja. Sin embargo, dos especies son especialmente frecuentes en esta zona, la tarabilla común, y el colirrojo tizón. También destaca la presencia de un busardo ratonero, que se ha observado dos veces posado en el entorno de esta zona (árboles del perímetro, pero fuera del área de la PSFV), y también volando sobre la zona. Sobrevuela la zona milano negro, y a mayor altura cigüeña y buitre. En la valla del ferrocarril se ha observado un ejemplar de alcaudón real.

En el entorno próximo (500 m), las especies detectadas son en general similares. Destaca la presencia de rabalargos en zonas al este y sur del área de proyecto, especie que no se ha observado dentro de las parcelas de la PSFV. También al este se ha observado un pito real. En todo el entorno son frecuentes sobrevolando, a baja altura, milano negro y más escaso milano real. A gran altura se observan varios buitres leonados.

En el entorno más amplio (2.000 m), aparte de las especies comunes presentes en la zona, es frecuente ver volando a gran altura buitres leonados; al este de la zona de estudio, junto al viaducto del arroyo del Valle, se ha observado un buitre volando más bajo. También en esa zona existe una vivienda con charca muy próxima a la cabecera del desmonte de la vía, donde se han observado dos cigüeñuelas, especies sin duda procedentes de los embalses de Santillana y El Vellón. En toda la mitad este es frecuente el milano negro, y más puntual el milano real. También en esa zona se ha observado un cernícalo, cerniéndose para cazar junto a la urbanización Los Pinarejos. Al oeste de la zona de proyecto se entra en un área de melojares y fresnedas, con una intensa actividad ganadera, con varias explotaciones. En la zona se ha observado sobrevolando a gran altura buitre leonado, y a menor altura tres ejemplares de busardo ratonero. Al sur se encuentra el caso urbano de Soto del Real; en esa zona se ha observado un nido ocupado de cigüeña blanca. Sin embargo, no se observan cigüeñas en los prados de esta zona; a lo sumo algún ejemplar de paso, volando. Hay una colonia importante de cigüeñas de Soto del Real al suroeste del casco urbano, en la Dehesa Boyal; en esa zona es muy abundante la especie, tanto en la propia colonia (nidos en fresnos) como en los prados de su entorno.

Mamíferos

En campo se han detectado dos especies de mamíferos. El más común en la zona es el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), detectado en las áreas de la PSFV A, B Norte, C y D, y en terrenos colindantes. En el Área A se han encontrado tres majanos para conejos artificiales; no hay rastros de uso, aunque se observó un conejo en las proximidades. También en la zona se han localizado cartuchos; si se caza en esta zona, es difícil que tengan éxito los majanos. En los recorridos por el entorno, al este de la zona de proyecto, se ha observado un zorro (*Vulpes vulpes*) cruzando unos prados con uso ganadero. Junto al área D, aunque fuera del área de ocupación de la PSFV, se han localizado toperas de *Talpa occidentalis*. En un roble muerto del arroyo de Matarrubias se ha detectado un acopio de frutos de *Rosa canina* en un hueco a nivel del suelo, probablemente de algún roedor.



Figura 41. Mamíferos observados en campo



Figura 42. Majano para conejos existente en el área A de la PSFV

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	42 de 66



Figura 43. Aves observadas en los trabajos de campo. Zona de proyecto

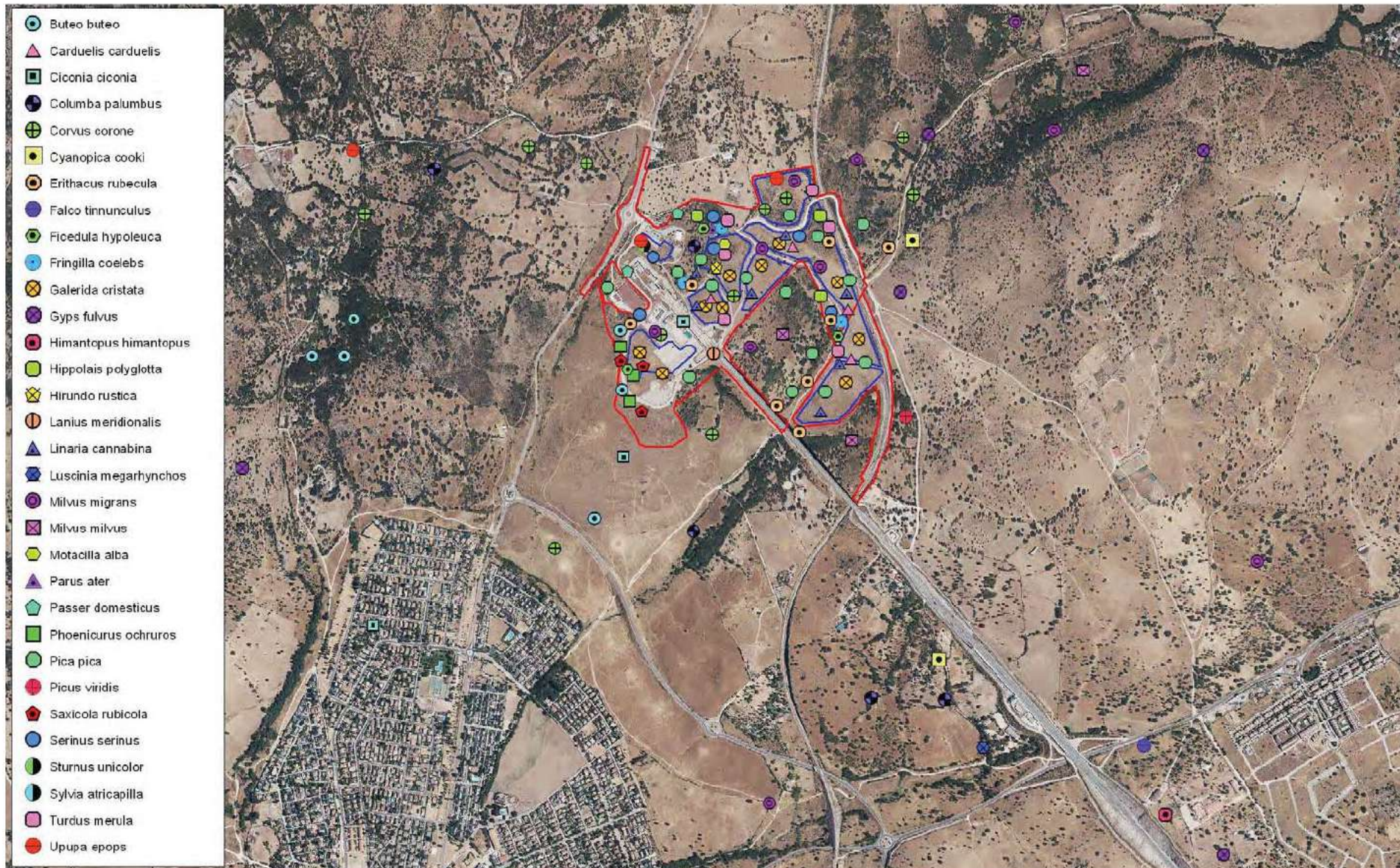


Figura 44. Aves observadas en los trabajos de campo. Entorno de la zona de proyecto

6.4 Biotopos, zonas de interés faunístico y corredores

6.4.1 Biotopos

Atendiendo a la vegetación de la zona y a la fauna existente, se pueden diferenciar varios biotopos en la zona.

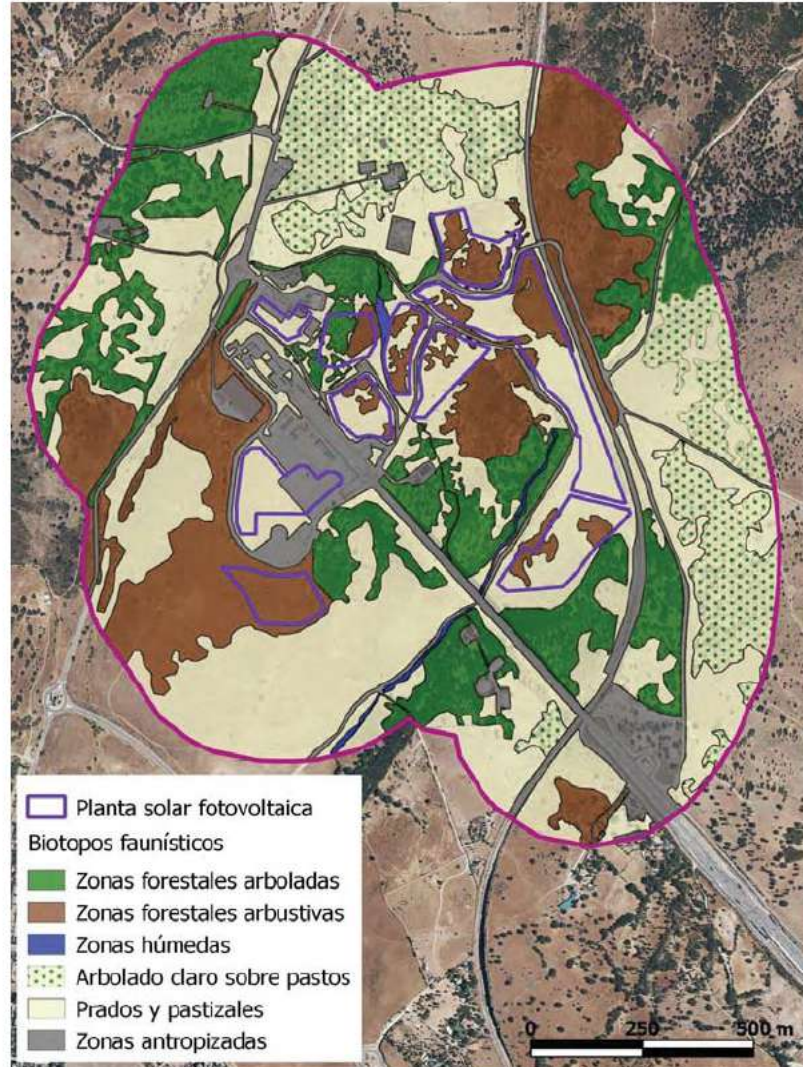


Figura 45. Biotopos faunísticos

Zonas forestales arboladas

Las zonas forestales arboladas del área de estudio son melojares, fresnedas o mezclas de melojo y fresno. Forman parches dispersos, restos del continuo forestal que existió en el pasado, y que se ha visto fragmentado sobre todo por la transformación de bosques a pastos, para su uso ganadero.

En general las especies residentes son comunes, y típicas de estas zonas, como la paloma torcaz, petirrojo, papamoscas cerrojillo, ruiseñor, curruca capirotada, pinzón vulgar, abubilla, mirlo, rabilargo, urraca, pito real, corneja o carbonero común. Las fresnedas en zonas húmedas, con subpiso de espinales, son en general más ricas en avifauna que los melojares. En las orlas de melojares crece madreSelva, especie nutricia de *Euphydryas aurinia*, citada en el entorno.

Lo más singular de estas zonas forestales es la cría de rapaces. En la zona está citada ratonero, milano negro y real, águila calzada o halcón abejero. Se ha comprobado la cría en la zona de milano real. Asimismo, hay al menos una pareja de milano negro y otra de ratonero que utilizan la zona reiteradamente como área de campeo, lo que apunta a una nidificación próxima, aunque no detectada dentro del perímetro estudiado de forma intensiva. Estas zonas conforman también el núcleo principal de los corredores faunísticos.



Figura 46. Mosaico de melojo, salguera, fresno y jaral

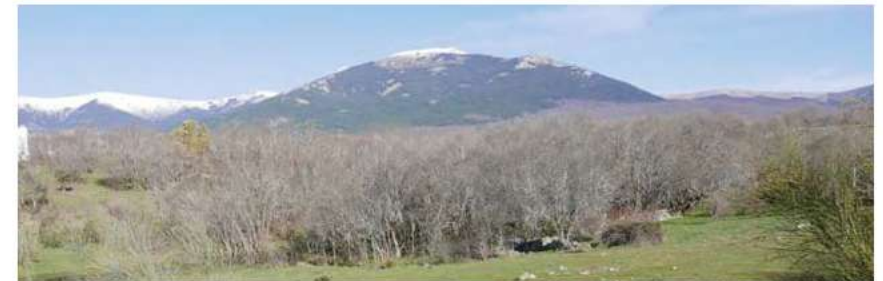


Figura 47. Fresneda con melojo

Zonas forestales arbustivas

En la zona de estudio hay tres tipos de matorrales, jarales, retamares y espinales. Los jarales resu tan muy pobres en fauna; los trabajos de campo han arrojado valores muy bajos tanto de diversidad como de número de ejemplares detectados. Apenas destaca la presencia de urracas, y ocasionalmente de verdecilos y pardillos. Si es abundante, en especial en las zonas de jaral del área A de la PSFV, la presencia de conejos.

Los retamares de la zona forman en general matorrales claros entre pastos, aunque en dos zonas forman masas compactas. Son notablemente más ricos en aves que los jarales, destacando la presencia de cogujadas, tarabillas, verdecilos, pardillos, jilgueros, petirrojos y las ubicuas urracas. También se detecta la presencia de conejos, aunque menos abundantes que en jarales.

Los espinales forman orlas de melojares y fresnedas, o crecen en vaguadas, en ocasiones con salgueras (*Salix atrocinerea*) dispersas. Son refugio de pequeñas aves como pinzones, carboneros, curruacas capirotaadas, papamoscas cerrojillos, petirrojos o ruiseñores.

Tienen también un papel esencial en la conectividad ecológica, ya que la densidad del matorral sirve de refugio para la fauna, favoreciendo su uso como zonas de paso.



Figura 48. Arriba, izquierda: retamar. Arriba, derecha: jaral. Abajo: Espinal con salguera

Arbolado claro sobre pastos

Zonas con uso ganadero. Se trata de pastos (prados o pastizales, según las zonas), con arbolado disperso, mayoritariamente de melojo, pero localmente también de fresno. Localmente presentan también zonas con matorrales o pastizal-matorral con caméfitos, sobre todo cantueso. Estas zonas adehesadas presentan un mayor valor para la fauna que los prados y pastizales, ya que permiten refugio a las aves en el arbolado, y a mamíferos tanto en los árboles como en los parches de matorral. Dominan los córvidos, con tres especies, rabilargo, urraca y corneja, que son sin duda las especies más frecuentes. También aparecen abubillas, curruacas, zarceros, papamoscas, verdecilos o pinzones. En la zona de estudio estas áreas son zonas de campeo comprobadas de milano negro principalmente, y en menor medida de milano real. Su principal valor faunístico es la labor de conectores biológicos entre parches forestales; se ha observado en la zona el paso de zorro.



Figura 49. Melojos dispersos entre pastizal-matorral

Zonas húmedas

Arroyos con caudal estacional, y zonas de inundación también estacional. Únicamente la charca de la cabecera del arroyo de Matarrubias, excavada artificialmente, tiene agua de forma permanente. Su estacionalidad hace que tengan un limitado valor faunístico, pero aún así permiten la cría de varias especies de anfibios, entre ellas la rana verde y el sapo de espuelas, este último casi amenazado, aunque no protegido en Madrid.



Figura 50. Izquierda: cigüeñuela en una charca. Derecha: fresneda encharcada

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	46 de 66

Las charcas estacionales sirven además de bebedero para la fauna, y atraen a especies como la lavandera blanca, y pequeñas aves como pinzones, zarceros y papamoscas cerrojillos. En una charca artificial situada 2 km al sureste de la zona de estudio se ha detectado también una pareja de cigüeñuelas, especie presente sobre todo en los embalses de El Vellón y Santillana.

Prados y pastizales

Son biotopos de moderado valor para la fauna. Las especies presentes son comunes, dominando amplias bandadas de jilgueros y pardillos, ocasionalmente también con verdecillos. Es también muy frecuente la cogujada común, y la urraca. Localmente aparecen otras especies más localizadas, como el colirrojo tizón. Estas zonas tienen interés como área de campeo de rapaces, en esta zona especialmente de busardo ratonero y milano negro y real, esta última especie nidificante en la zona.



Figura 51. Pastizal, con arbolado disperso. En el árbol central está posado un ratonero

A pesar de la nidificación de cigüeña blanca en Soto del Real, en los prados de esta zona no aparece esta especie, que se concentra al sur del casco urbano, donde existe una colonia en una dehesa de fresnos.

Zonas antropizadas

Incluye zonas urbanizadas e infraestructuras de transporte. Sin duda la principal zona antropizada son las instalaciones de ADIF situadas en la boca del túnel de Guadarrama, y el propio trazado ferroviario. Son zonas de muy baja calidad para la fauna. Además, al tratarse de construcciones nuevas y en uso, no existen zonas abandonadas o ruinas que pudieran favorecer la cría de especies como la lechuza.

Las principales especies presentes en las zonas antropizadas con gorriones, urracas y estorninos negros. En su entorno son frecuentes los verdecillos y pardillos. Se ha detectado en esta zona la presencia de un alcaudón real, en el vallado del ferrocarril; aunque sin duda no cría en estas zonas, el vallado ferroviario le resulta útil para cazar. Aunque el paso de las circulaciones ferroviarias es ruidoso, al ser intermitente permite la presencia de esta especie en el entorno del ferrocarril.

El entorno de la carretera M-611 es más pobre en fauna, por el ruido asociado al tráfico rodado, que en este caso es mucho más constante en el tiempo.

6.4.2 Zonas de interés faunístico

De los resultados de los trabajos de campo se concluye con la presencia de varias zonas de interés faunístico en el área de estudio. De ellas, una es especialmente singular, por albergar un nido de una especie en peligro de extinción.

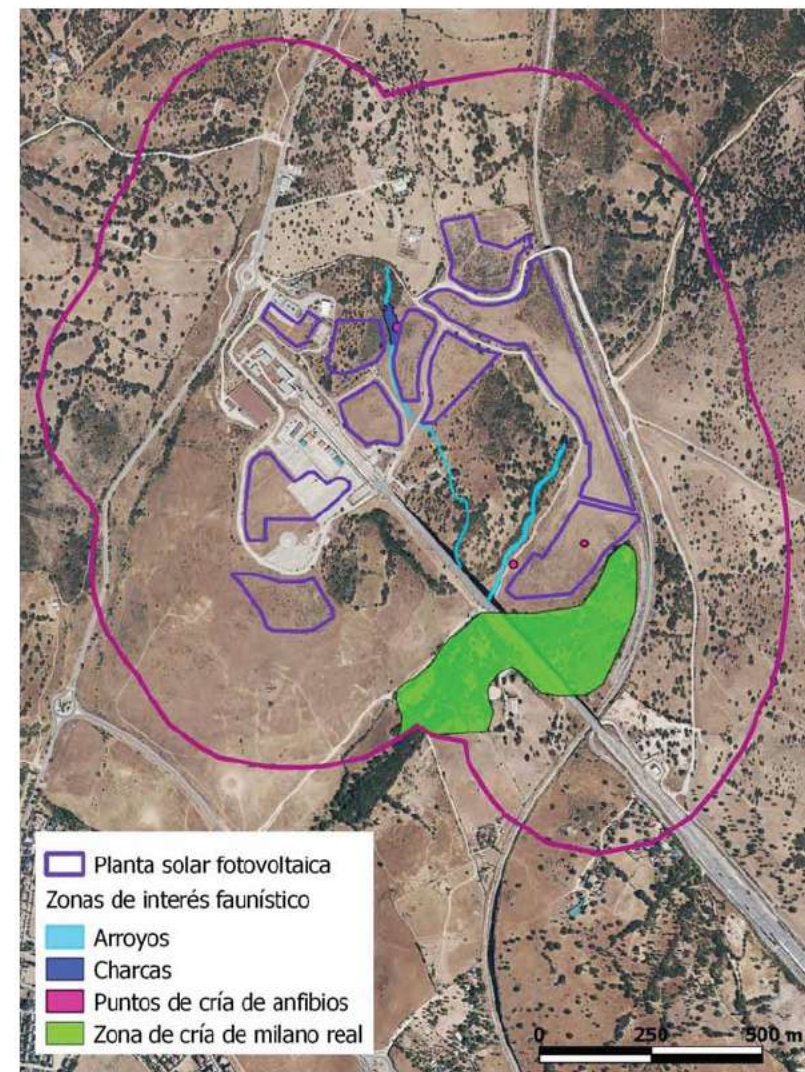


Figura 52. Zonas de interés faunístico

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	47 de 66

Zona de cría de milano real

Como se ha señalado anteriormente, en los trabajos de campo se ha detectado la presencia de un nido de milano real, especie en peligro de extinción. Se localiza en una fresneda cruzada por el viaducto de la línea de alta velocidad. Aparte de la presencia de ese nido, la zona está cruzada por varios arroyos estacionales. Toda esa masa forestal se considera de muy alta singularidad.



Figura 53. Zonas de cría de milano real

Zonas de cría de anfibios

La zona presenta varias charcas estacionales y arroyos, que permiten la presencia de anfibios. En los trabajos de campo se han detectado tres puntos de cría, con puestas de *Pelophylax perezi* y *Pelobates cultripipes*, la segunda una especie casi amenazada. Dada la sensibilidad de los anfibios a las alteraciones ambientales, se han considerado singulares para la fauna estos puntos.

Arroyos

El principal arroyo de la zona es el de Matarrubias, que da nombre al viaducto de la línea de alta velocidad, y al valle cruzado. El arroyo nace dentro de los terrenos de ADIF, aunque fuera de la PSFV, existiendo una charca artificial en su cabecera. A los pocos metros de nacer sale de los terrenos de ADIF, discurriendo con dirección noreste-suroeste hacia el casco urbano de Soto del Real. Es singular por permitir el desarrollo de fresnedas en sus alrededores, como la zona de cría de milano real, por tener asociados espinales muy adecuados para pequeñas aves, y por permitir la cría de anfibios; se ha detectado una zona de cría de *Pelobates cultripipes* en una charca asociada a este arroyo.

En la zona concreta de la PSFV existe un pequeño arroyo estacional que nace prácticamente en el límite norte del recinto de ADIF (aunque recibe escorrentías de la finca colindante), y cruza en su nacimiento una densa masa de Fresno y melojo. A la salida de esta masa cruza un prado casi llano, donde se desborda formando una charca estacional. Posteriormente continúa como un arroyo estrecho, cruza un camino por una obra de drenaje y sale de los terrenos de ADIF, cruzando el melojar adyacente hasta desembocar en el arroyo de Matarrubias. Lo más singular de este arroyo es la masa de Fresno y melojo de su cabecera, especialmente rica en aves (aunque todas ellas comunes), y la charca que forma, comentada a continuación.



Figura 54. Izquierda: arroyo de Matarrubias. Derecha: arroyo estacional en la PSFV

Charcas

En la zona existen dos tipos de charcas. En el nacimiento del arroyo de Matarrubias existe una charca profunda y permanente, de origen artificial, por excavación, pero naturalizada. Es una zona óptima para la cría de anfibios. No ha podido ser muestreada por estar completamente vallada, sin acceso. En todo caso, queda fuera de la PSFV.

Por otra parte, existen charcas estacionales, formadas por la acumulación de agua en depresiones poco permeables o saturadas. La charca principal se sitúa dentro de los terrenos de ADIF, cruzando el área D de la PSFV. El pequeño arroyo estacional que cruza estos terrenos se desborda en un prado, formando una charca estacional. Atendiendo a la vegetación de esta zona su permanencia es muy temporal, ya que no se ha desarrollado un cortejo florístico propio, ni existen junqueras, junciales o salgueras. Sin embargo, la presencia de puestas de *Pelophylax perezi* demuestra una permanencia suficiente para permitir la presencia y cría de anfibios, dependientes del agua en su desarrollo.



Figura 55. Izquierda: charca permanente en el arroyo Matarrubias. Derecha: charca temporal en la PSFV

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	48 de 66

La segunda charca estacional es una depresión situada en el área B Sur, probablemente originada como consecuencia de la remodelación de los terrenos tras su alteración con las obras del túnel de Guadarrama, ya que esta zona fue completamente modificada.

En este caso no existe ningún arroyo; las aguas de escorrentía se acumulan en una depresión poco permeable, formando una charca estacional de muy poca profundidad. Tampoco en esta zona existe ningún indicio de vegetación hidrófila, lo que apunta a una fuerte estacionalidad. Sin embargo, aunque la zona parece un simple encharcamiento ocasional, se han detectado puestas de *Pelophylax perezii* y *Pelobates cultripes*, lo que apunta a una permanencia suficiente para permitir el desarrollo al menos de las fases juveniles (renacuajos), hasta alcanzar el estadio adulto que les permita desplazarse.

6.4.3 Corredores faunísticos

La movilidad de la fauna terrestre, en especial medianos y grandes mamíferos, esta determinada por la existencia de una cubierta vegetal favorable para su presencia y refugio, y por la existencia de barreras, en especial cerramientos. Las zonas forestales, arboladas o con matorral, son las más favorables para el desplazamiento de la fauna, ya que las especies animales encuentran refugio y reducen su visibilidad. Aunque los mamíferos, incluso los más huidizos, pueden cruzar zonas rasas, en ellas se aumenta mucho su visibilidad y vulnerabilidad a predadores o al hombre. Por ello, los corredores forestales y fluviales son las principales rutas de movimiento de medianos y grandes mamíferos.

La construcción de vallados interrumpe estos corredores, y fuerza a desplazamientos, en ocasiones hacia zonas menos óptimas. Se ha considerado en la zona de estudio de forma combinada los biotopos existentes y los vallados, para establecer las principales rutas previsibles de movimiento de fauna.

Este estudio se ha completado en campo con la búsqueda de rastros sobre el terreno. Sin embargo, en los trabajos de campo se han detectado rastros de ganado (bovino y ovino) en el área A de la PSFV, y rastros de conejo, muy abundantes en el área A y escasos en las áreas C y D, pero no se han detectado rastros de grandes mamíferos, en esta zona previsiblemente corzo y jabalí. Si se ha observado en el entorno un zorro, especie mucho menos sensible a la presencia de vallados, ya que es capaz de cruzarlos por pequeños huecos, muy frecuentes en las vallas de la zona.

Como consecuencia del análisis se prevén tres rutas principales de desplazamiento de la fauna, todas ellas con dirección sur-norte. La primera discurre al oeste de la carretera M-611, y es la principal, ya que comunica todos los terrenos forestales del piedemonte de la sierra.

La segunda ruta se sitúa entre la carretera M-611 y la línea ferroviaria Madrid-Burgos, siguiendo el valle del arroyo de Matarrubias. Es una ruta de poca entidad, ya que justo al sur del área de estudio se sitúa el casco urbano de Soto del Real, que la corta; es por, tanto un "culo de saco", una ruta que solo permite la movilidad a lo largo de este valle, hasta la carretera de circunvalación de Soto del Real. La línea de alta velocidad cruza la zona, pero con un viaducto que permite la movilidad de la fauna.

La tercera ruta se sitúa al este de la línea de ferrocarril Madrid-Burgos. Es una zonas mucho más importante, que conecta amplias zonas de pastizal con melojo, aunque está cortada al sur por la línea de alta velocidad, que suponen una barrera infranqueable, y al este por la carretera M-608, una barrera importante pero no infranqueable al carecer de vallado. La movilidad de la fauna tiene lugar al norte de la línea de alta velocidad.

En todas las zonas se detecta una elevada densidad de vallados, que afecta a la movilidad de grandes mamíferos; no afecta a medianos mamíferos, ya que son vallados rurales fáciles de superar, salvo el de la línea de alta velocidad.

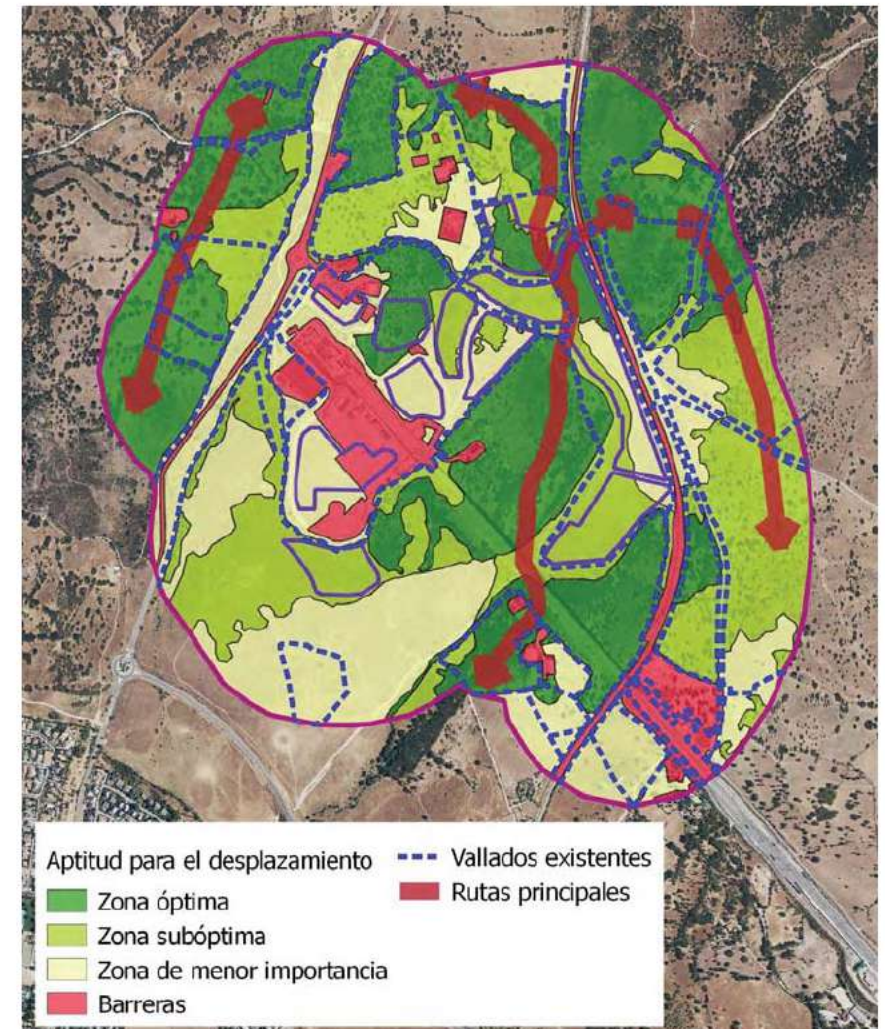


Figura 56. Conectividad del territorio y corredores faunísticos

6.5 Análisis de las especies amenazadas y protegidas

6.5.1 Invertebrados

Artemia latreillei (Godart, 1822)

Especie vulnerable, endémica de la Península Ibérica, con colonias localizadas y dispersas. Hay citas más o menos aisladas para la Sierra de Guadarrama, incluyendo una cita de Miraflores de la Sierra (Verdú et al., 2011). Las orugas son polípagas, alimentándose de hojas y pétalos de especies como *Plantago*, *Genista*, *Sonchus*, *Picridium*, *Spartium*, *Scabiosa*, *Lytisus*, *Taraxacum*, *Senecio* y *Rumex*. La presencia en la zona es posible.

Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775)

Encuentra su hábitat idóneo en melojares, robledales, fresnedas y otros bosques similares, siendo sus plantas nutricias, las madresevas. En el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares cuenta con poblaciones abundantes, habiéndose realizado estudios en Soto del Real y estando también citada en Puerto de la Morcuera, en Miraflores de la Sierra (Romo et al., 2012); hay registros de 2021 al norte y oeste de la zona de estudio, y varios de la urbanización Los Endrinales al este, de 2011 a 2014 (Inaturalist, 2022). Su presencia en la zona es segura. En el área de proyecto hay varios puntos con presencia de *Lonicera peryclimenum*, su planta nutricia.

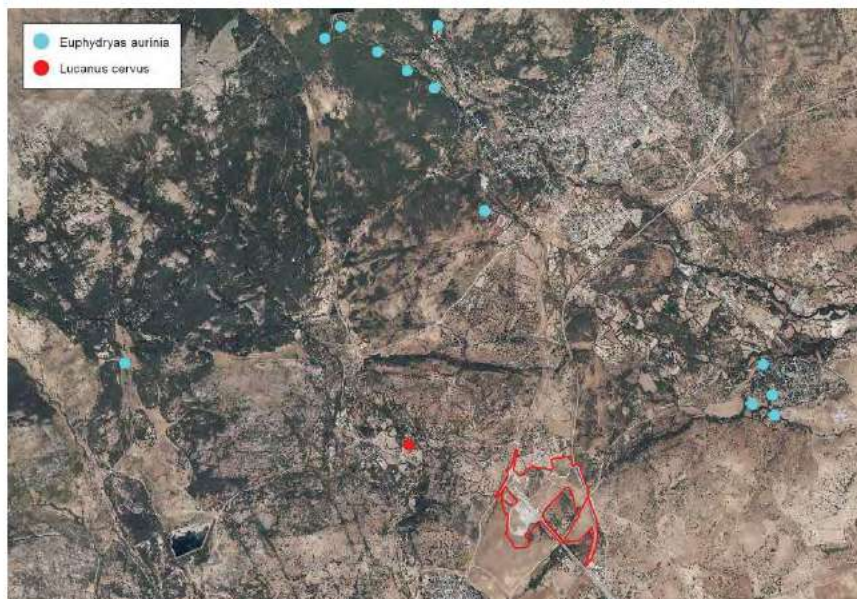


Figura 57. Presencia de invertebrados protegidos o amenazados en el entorno de la zona de estudio

Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)

Asociado a bosques de caducifolios en general; en la España mediterránea alcanza mayor altitud y suele estar asociado a formaciones boscosas de quercíneas. Distribuido por buena parte de España, presenta poblaciones en

la Sierra de Guadarrama. Las larvas se alimentan de madera en un estado avanzado de descomposición. Existen citas concretas en Soto del Real y Miraflores (Méndez, 2012); hay un registro al oeste de la zona de estudio, muy próximo (Inaturalist, 2022). Su presencia es posible en los melojares del entorno.

Saga pedo Pallas, 1771

Vive en formaciones herbáceas densas, rastrojos de campos cultivados, jarales, brezales y zarzales y formaciones arbustivas de *Juniperus*. En Miraflores de la Sierra se citó en 1971, pero el posterior censo de 2008 no logró localizar ningún ejemplar (Presa & Gómez, 2012). Su presencia es realmente dudosa en la zona de proyecto.

6.5.2 Peces

En la zona de estudio no existen cauces con caudal permanente, por lo que no existen poblaciones de peces.

6.5.3 Anfibios

De las 11 especies de anfibios citadas, 7 tienen algún tipo de amenaza. El área de proyecto carece de zonas húmedas, por lo que no existen poblaciones de anfibios. En el entorno existen dos vaguadas estacionales, sin caudal permanente, y varios bebederos para ganado excavados en zonas de pastos; se han muestreado, sin detectar la presencia de anfibios. Las especies singulares citadas en el entorno son:

Rana iberica Boulenger, 1879

Especie vulnerable en Madrid, y casi amenazada en España. Vive en arroyos fríos de montaña (Salvador, 2015). En la zona hay un registro en la subida al puerto de La Morcuera. Es una especie de zonas más de montaña, por lo que no es previsible su presencia en el entorno de la zona de estudio.

Hyla arborea (Linnaeus, 1758)

Especie vulnerable en Madrid, aunque no está amenazada a nivel nacional. No hay registros concretos conocidos cerca de la zona de actuación, aunque está citada en la zona.

Lissotriton boscai (Lataste, 1879)

Especie no amenazada a nivel nacional, pero de interés especial en Madrid. No hay registros concretos conocidos cerca de la zona de actuación, aunque está citada en la zona.

Alytes cisternasii (Boscá, 1879)

Especie casi amenazada en España, sin protección en Madrid. Se ha detectado en el verano de 2021 en un punto muy próximo a la zona de estudio, al oeste (Inaturalist, 2022).

Pelobates cultripipes (Cuvier, 1829)

Especie casi amenazada en España, sin protección en Madrid. Existen tres registros en el entorno de la actuación, de los años 2021 y 2022. Se han encontrado puestas de esta especie en dos charcas, en la zona sureste del área de proyecto, una en el área B Sur y otra lindando con ella.

Pleurodeles waltl (Michahelles, 1830)

Especie casi amenazada en España, sin protección en Madrid. Hay dos registros en la zona, de 2019 y 2021, uno de ellos bastante próximo a la zona de actuación.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	50 de 66

Triturus pygmaeus (Wolterstorff, 1905)

Especie casi amenazada en España, sin protección en Madrid. Hay dos registros en el entorno, uno de ellos a las afueras de Soto del Real, cerca de la zona de proyecto.



Figura 58. Presencia de anfibios protegidos o amenazados en el entorno de la zona de estudio

6.5.4 Reptiles

De las 26 especies de reptiles citadas, 7 tienen algún tipo de amenaza.

Emys orbicularis (Linnaeus, 1758) y *Mauremys leprosa* (Schweigger, 1812)

Emys orbicularis está casi amenazada en España, y en peligro de extinción en Madrid; *Mauremys leprosa* es vulnerable en España y Madrid. Ambas especies son dependientes del agua; en la zona de estudio no hay masas de agua permanentes, por lo que se descarta su presencia. Dentro de la cuadrícula 30TVL31 entra un extremo del embalse de Santillana y varios embalses menores y ríos. Hay registros de *Mauremys leprosa* en el casco urbano de Soto del Real y hacia el sur (Inaturalist, 2022).

Iberolacerta cyreni (Müller & Hellmich, 1937)

Endemismo ibérico, en peligro de extinción en España y vulnerable en Madrid. En Madrid se catalogó *Lacerta monticola*, dividida luego en *Iberolacerta monticola* del norte y noroeste de España, e *Iberolacerta cyreni*, del centro peninsular. Es una especie típicamente ligada a roquedos de alta montaña, que en Guadarrama, donde vive en canchales, con piorno y enebro rastroero, y pastizales de *Festuca* (Martín, 2015). Esta citada en esta zona

porque dentro de la cuadrícula 30TVL31 entra una zona de cumbres de la Sierra (La Najarra). No está presente en la zona de estudio, en el piedemonte y a apenas 1000 m de altitud.

Hemorrhois hippocrepis (Linnaeus, 1758)

No está amenazada en España, aunque se considera vulnerable en Madrid. Culebra termófila y rupícola, frecuente en los pisos bioclimáticos termo y mesomediterráneo, en espacios abiertos y soleados, rocas desnudas y formaciones de matorral (Feriche, 2017). Suele utilizar construcciones humanas como hábitat y refugio. Está ausente en zonas a tás y frías. La zona de estudio no es adecuada para la especie, ni por su clima ni por su hábitat. No hay ningún registro próximo a la zona de estudio

Lacerta schreiberi Bedniaga, 1878 y *Timon lepidus* (Daudin, 1802)

Estos dos lagartos se consideran casi amenazados, y el primero de interés especial en Madrid. *Lacerta schreiberi* ocupa bosques húmedos caducifolios y de pino silvestre, brezales, piornales y praderas de montaña, mientras que a *Timon lepidus* no les gustan las áreas con altos valores de cobertura arbustiva, prefiriendo zonas de vegetación aclarada con refugios (Marco, 2017; Mateo, 2017). En el entorno de la zona de estudio no hay registros de *Lacerta schreiberi* (si los hay algo más alejados), pero si se detecta la presencia de *Timon lepidus*.

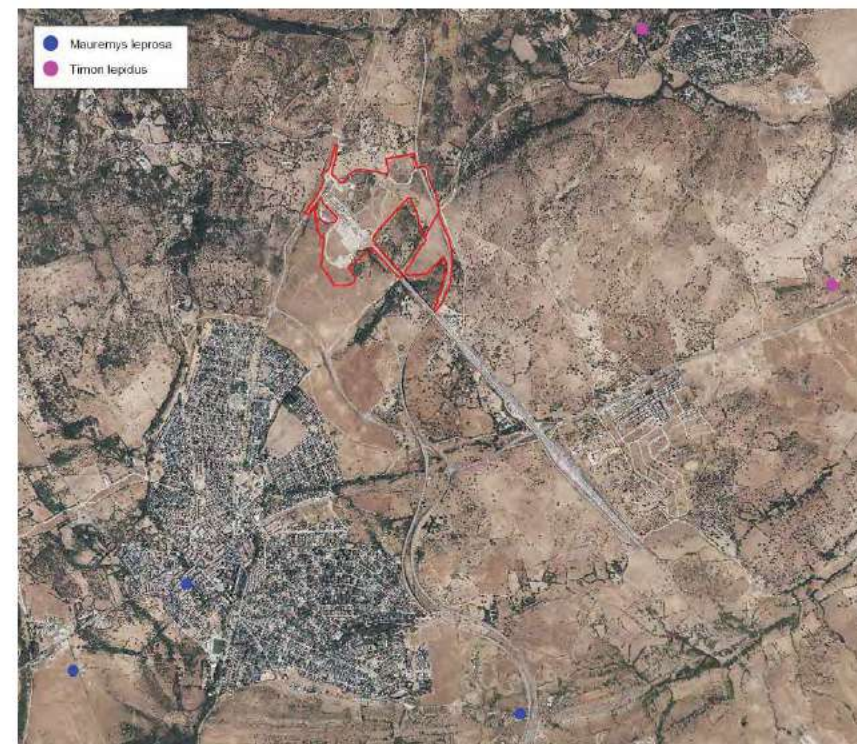


Figura 59. Presencia de reptiles protegidos o amenazados en el entorno de la zona de estudio

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	51 de 66

***Vipera latasti* Boscá, 1878**

Especie vulnerable en España, aunque no protegida en Madrid. La altitud media de sus citas es de 1040 m; es una especie típicamente mediterránea pero que vive exitosamente en condiciones montanas, sobre todo saxícolas. Las poblaciones de Madrid se consideran en declive (Pleguezuelos et al., 2004). La ausencia de roquedos en la zona hace improbable su presencia; no hay registros en la zona.

6.5.5 Aves

De las 137 especies de aves citadas en la comarca, 33 tienen algún tipo de amenaza o protección.

Especies de zonas húmedas

Cuatro especies amenazadas o protegidas están asociadas a masas de agua: *Actitis hypoleucos*, *Mareca strepera* y *Podiceps nigricollis*, de interés especial en Madrid, y *Fulica atra*, casi amenazada en España. Todas ellas están asociadas a masas de agua, y en la zona aparecen en los embalses de Santillana, al oeste y El Vellón al este. Están ausentes de la zona de estudio.

***Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758)**

Especie de interés especial en Madrid, y vulnerable en España. Precisa cauces con caudal permanente, inexistentes en la zona de estudio. Hay un registro en el arroyo del Valle, al norte de la zona de estudio.

***Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758)**

Especie sensible a la alteración de su hábitat. Cría en roquedos en buena parte del Sistema Central. La población madrileña ha crecido desde los años 80, estando estabilizada en la actualidad (Del Moral, 2009). Sin embargo, según Molina et al. (2022), la especie ha desaparecido de la cuadrícula 30TVL31. Ha sido observada de paso en Guadalix, Soto del Real y sobre todo en Miraflores de la Sierra. Podría aparecer de paso.

***Bubo bubo* (Linnaeus, 1758)**

Especie vulnerable en Madrid, tiene preferencia por cortados y cantiles para nidificar. A pesar de estar incluida la cuadrícula 30TVL31 en el inventario nacional de especies, de acuerdo con Molina et al. (2022), no aparece en esta cuadrícula, aunque sí al oeste, donde conocemos su presencia del Cerro de San Pedro. Existe sin embargo un registro en la zona de estudio, lo que demuestra que usa esta zona como cazadero.

***Burhinus oedicnemus* (Linnaeus, 1758)**

Especies de interés especial en Madrid, en 2004 se consideraba casi amenazada, pero en la revisión de la lista roja de 2019 se considera con preocupación menor. Vive en terrenos llanos o ligeramente ondulados, con poco o nada de arbolado, muchas veces áridos o semiáridos, estando ausente de los sistemas montañosos; su amplitud de hábitats le permite ser relativamente adaptable (De Juana et al., 2003; Madroño et al., 2004). La zona de estudio estaría en el límite a titudinal de su área en Madrid, ya que a partir de esta zona comienza el sistema montañoso, y las zonas arboladas. El área es poco adecuada para la especie, y además Molina et al. (2022) indican que la especie ha desaparecido de la cuadrícula 30TVL31. Hay muchos registros junto al embalse de Santilla, y uno cerca de Miraflores. Su presencia en la zona de proyecto es dudosa.

***Caprimulgus ruficollis* Temminck, 1820**

Especie de interés especial en Madrid. Está ausente de los principales macizos montañosos, como el Sistema Central, ocupando hábitats con combinación de arbolado (pinos y quercíneas) y matorral mediterráneo, con zonas abiertas que utiliza como área de campeo y alimentación; se sitúa generalmente por debajo de los 800-1.000 m (Alonso et al., 2003). En Madrid hemos observado esta especie de forma frecuente en el entorno de El Pardo (Madrid y Las Rozas de Madrid), a unos 700 m. La zona de estudio es demasiado elevada, siendo muy poco probable su presencia. De acuerdo con Molina et al. (2022), la especie se mantiene en la cuadrícula 30TVL31. No hay registros en la zona de estudio.

***Carduelis citrinella* (Pallas, 1764)**

Especie de interés especial en Madrid. Sus mayores abundancias se registran en pinares de pino silvestre y pino negro, en bosques densos (Borrás & Senar, 2003). Ocupa el piso de pinares de la Sierra de Guadarrama, sin llegar a zonas bajas como la de estudio. Además de acuerdo con Molina et al. (2022), la especie ha desaparecido de la cuadrícula 30TVL31. Hay un registro reciente al norte del embalse de Palancares. El hábitat no es especialmente idóneo para la especie.

***Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758)**

Especie vulnerable en Madrid. La especie cría en el casco urbano de Soto del Real, pero sobre todo en la Dehesa Boyal, al suroeste del caso urbano, y frente al embalse de Santillana. En esa zona es muy abundante la especie en todos los prados. Sin embargo, al norte del casco urbano no se observan cigüeñas en los prados, viéndose solo ocasionalmente en vuelo. La zona de la Dehesa Boyal es tan favorable para la especie, que no tiene necesidad de explorar los prados al norte del casco urbano.

***Cinclus cinclus* (Linnaeus, 1758)**

Especie de interés especial en Madrid. Vive en ríos con caudal permanente, inexistentes en la zona de estudio. Hay registros en el arroyo del Valle y el río Guadalix, al norte de la zona de estudio.

***Circaetus gallicus* (Gmelin, 1788)**

Especie de interés especial en Madrid. Especie forestal que nidifica preferentemente en zonas de pinar mediterráneo, aunque también puede hacerlo en encinares, alcornoques y, en menor medida, robledales o hayedos, desde el nivel del mar hasta por encima de los 1400 m (Mañosa, 2003). De acuerdo con Molina et al. (2022), la especie se mantiene en la cuadrícula 30TVL31. No hay constancia de nidos en la zona, aunque hay un registro en vuelo en Soto del Real.

***Falco peregrinus* Tunstall, 1771**

Especie vulnerable en Madrid. Su población parece estar en regresión en Madrid, aunque es estable en la Sierra (Del Moral & Molina, 2009). De acuerdo con Molina et al. (2022), la especie se mantiene en la cuadrícula 30TVL31. Según estos autores, el 95,7 % de nidos se sitúan en cortados rocosos. Nidifica en las zonas a las de la sierra. Hay un registro al oeste de Soto del Real; pudiera aparecer en la zona de paso.

***Gyps fulvus* (Hablizl, 1783)**

Especie de interés especial en Madrid. El núcleo norte de Madrid de la población de esta especie se extiende desde La Pedriza de Manzanares hasta Puebla de la Sierra, siendo sus centros principales La Pedriza (no lejos del área de estudio) y la Cabrera; este núcleo acoge el 75% (420 parejas) de la población madrileña (Del Moral & Molina, 2018). Cría en zonas rocosas de la sierra, pero es una especie frecuente de paso en la zona de estudio, y también

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	52 de 66

para alimentarse cuando hay ganado muerto o tras los partos. Es frecuente observarla en vuelo en toda la zona de estudio y su entorno.

***Hieraaetus pennatus* (Gmelin, 1788)**

Aguiluilla común en Madrid, donde es especie de interés especial. Especie forestal, ocupa formaciones boscosas de muy diverso tipo, alternando con claros (Muñoz & García, 2003). De acuerdo con Molina et al. (2022), la especie se mantiene en la cuadrícula 30TVL31. Hay varios avistamientos de la especie en vuelo en la zona.

***Jynx torquilla* Linnaeus, 1758**

Especie de interés especial en Madrid. En época reproductora busca mosaicos de arbolado disperso y zonas cultivada Molina et al. (2022). La población parece estable en Madrid (Cortés & González, 2003), manteniéndose su presencia en la cuadrícula 30TVL31 (Molina et al., 2022). Hay dos registros en el entorno del arroyo del Valle, al norte de la zona de estudio

***Lanius meridionalis* Temminck, 1820**

Especie de interés especial en Madrid. Ocupa hábitats abiertos, con presencia de matorrales o árboles de pequeño porte donde situar sus nidos, prefiriendo los arbustos espinosos (Hernández, 2020). De acuerdo con Molina et al. (2022), la especie se mantiene en la cuadrícula 30TVL31. Es una especie frecuente en la zona de estudio, con numerosos registros en el entorno. Hay dos en la propia zona de proyecto, uno procedente de Inaturalist (2022) en el área B Norte, y otro resu tado de los trabajos de campo para este informe, en el vallado de la línea ferroviaria, junto a la zona G.

***Melanocorypha calandra* (Linnaeus, 1766)**

Especie de interés especial en Madrid. Ocupa grandes planicies con cultivos extensivos de cereal y, en menor medida, zonas de pastizales naturales; se rarifica en zonas de matorral y en las montañas es muy dependiente de los cultivos de cereal (Estrada, 2003). De acuerdo con Molina et al. (2022), la especie ha desaparecido cuadrícula 30TVL31. No hay registros en la zona de estudio. Su presencia en la zona es muy poco probable.

***Milvus milvus* (Linnaeus, 1758)**

Especie evaluada como casi amenazada en España, pero catalogada como en peligro de extinción a nivel nacional, y vulnerable en Madrid. En Madrid ocupa una amplia franja paralela a la Sierra de Guadarrama, principalmente a lo largo del pie de sierra, utilizando ambientes de encinares, melojares, fresnedas y sotos de riberas; en esta región se ha producido un fuerte incremento de la población reproductora, superior al 30 % (Molina, 2015). De acuerdo con Molina et al. (2022), la especie se mantiene en la cuadrícula 30TVL31. Hay varios avistamientos registrados en la zona. En los trabajos de campo se ha observado en vuelo en varios puntos de la zona, y se ha localizado un nido ocupado, próximo a la zona de proyecto, señalado anteriormente.

***Oenanthe leucura* (Gmelin, 1789)**

Especie de interés especial en Madrid, en 2002 se consideraba con preocupación menor, pero en 2019 ha pasado a considerarse vulnerable. Vive en zonas escarpadas, rocosas y desprovistas de vegetación como cortados fluviales, acantilados marinos, ramblas y todo tipo de formaciones calizas o arcillosas (Moreno, 2016). La hemos observado en zonas rocosas de la Sierra de Guadarrama. De acuerdo con Molina et al. (2022), la especie ha desaparecido de la cuadrícula 30TVL31. No hay registros en la zona de estudio. Su presencia es muy dudosa.

***Pernis apivorus* (Linnaeus, 1758)**

Especie de interés especial en Madrid. Se encuentra en bosques caducifolios con amplios calveros y lindes, normalmente en zonas bajas o piedemonte, pero en condiciones favorables asciende hasta los 1600 m; también se encuentra en pinares, encinares y alcornocales (Purroy & Purroy, 2016). De acuerdo con Molina et al. (2022), la especie se mantiene en la cuadrícula 30TVL31. No hay zonas adecuadas de cría en el área estudiada (500 m), aunque si un poco al norte. Podría aparecer de paso, aunque no es probable; no hay registros en la zona.

***Pyrrhocorax pyrrhocorax* (Linnaeus, 1758)**

Especie interés especial en Madrid, en 2004 se consideraba casi amenazada en España, pero en 2019 se incluyó con preocupación menor. En el entorno de la zona de estudio hay registros en zonas rocosas de El Vellón y el Cerro de San Pedro. En la zona de estudio, donde no hay roquedos, se desestima su presencia.

***Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758)**

Especie con estatus vulnerable en España, aunque no protegida, ni a nivel nacional ni en Madrid; parece que la reducción de sus poblaciones se debe a la degradación del hábitat de cría e invernada y a la sobrecarga en periodos sensibles (Balmori, 2003). Prefiere mosaicos con a ternancia de arbolado, setos y cultivos, así como montes adeshados y bosques de ribera en paisajes agrícolas con bebederos cercanos. De acuerdo con Molina et al. (2022), la especie se mantiene en la cuadrícula 30TVL31. Hay un registro a las afueras de Soto del Real.

***Sylvia hortensis* (Gmelin, 1789)**

Especie de interés especial en Madrid. Se encuentra en gran variedad de medios durante la reproducción, aunque su hábitat característico lo constituyen los bosques abiertos de frondosas y, en menor medida, de coníferas (Aparicio, 2015). De acuerdo con Molina et al. (2022), la especie se mantiene en la cuadrícula 30TVL31. Especie frecuente en Guadalix, hay un registro en el arroyo del Valle, al norte de la zona de estudio.

***Tetrax tetrax* (Linnaeus, 1758)**

Especie catalogada como vulnerable en España y sensible a la alteración de su hábitat en Madrid, su estatus es España es también vulnerable. Se encuentra en espacios abiertos, con cobertura de herbáceas; en medios cultivados selecciona aquellos con mayor diversidad del mosaico paisajístico, tendiendo a evitar las tierras de regadío (Martínez, 2016). La especie aparece principalmente en los sectores norte y sureste de Madrid en época de cría, pero su distribución invernal se limita al extremo sur de la región (García et al., 2018). De acuerdo con Molina et al. (2022), la especie ha desaparecido de la cuadrícula 30TVL31. Sin embargo, hay 14 registros de la especie en el entorno en época de cría, entre marzo y agosto, por lo que su presencia es cierta.

***Tyto alba* (Scopoli, 1769)**

Especie de interés especial en Madrid. Anida en edificios (aleros, falsos techos, pisos deshabitados, etc.), graneros, desvanes, huecos en tejados, bóvedas de iglesias, agujeros en paredes rocosas, troncos viejos, etc. (Martínez-Cliiment & Zuberogoitia, 2003). De acuerdo con Molina et al. (2022), la especie se mantiene en la cuadrícula 30TVL31. En la zona concreta de proyecto no existen edificios abandonados donde pueda criar esta especie, por lo que no es probable su presencia. Sin embargo, si los hay en un radio más amplio. No hay registros en la zona.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	53 de 66

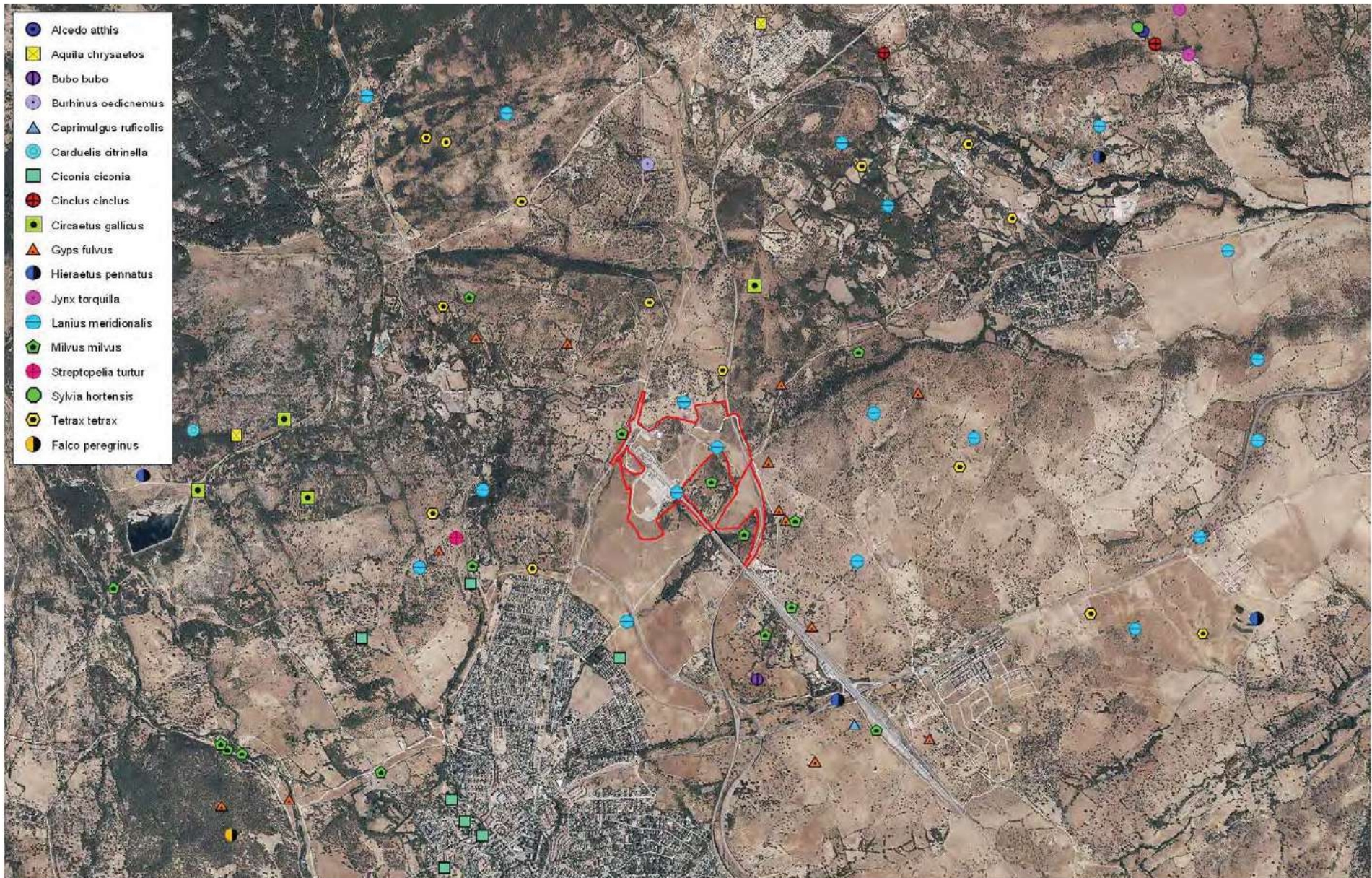


Figura 60. Presencia de aves protegidas o amenazadas en el entorno de la zona de estudio

6.5.6 Mamíferos

De las 26 especies de mamíferos citadas en la comarca, 5 tienen algún tipo de amenaza o protección, a nivel estatal y/o regional.

Felis silvestris Schreber, 1777

Especie no amenazada en España, y de interés especial en Madrid. Es una especie ampliamente distribuida, pero muy huidiza y difícil de detectar. Es habitual en melojares, por lo que su presencia es posible en el entorno, aunque no hay ningún registro cercano.

Microtus cabreræ Thomas, 1906

Especie casi amenazada en España, y vulnerable en Madrid. Precisa una cobertura herbácea que se mantenga verde todo el año, por lo que se establece en áreas con el nivel freático elevado: comunidades vegetales de juncas, gramíneas perennes y, en menor medida, carrizales y vegetación nitrófila de cuneta. Las colonias se encuentran en los pisos bioclimáticos meso y supramediterráneos y el rango altitudinal se extiende entre los 250 y los 1.500 m, las poblaciones del Sistema Central a menor altitud que las del Sistema Ibérico y Sierras Béticas (Fernández, 2005). Las condiciones de la zona de estudio, con prados y pastizales que se agostan, no son adecuadas para la especie. No hay registros en la zona.

Myotis myotis (Borkhausen, 1797)

Especie no amenazada en España, y vulnerable en Madrid. Vive en bosques maduros abiertos y pastizales arbolados (Garrido & Noguera, 2005), siendo escaso en Madrid. Su presencia es posible en la zona, aunque no hay registros.

Nyctalus lasiopterus (Schreber, 1780)

Especie con datos insuficientes, se considera vulnerable en España, aunque no está protegida en Madrid. Especie poco conocida, parece asociada a bosques de caducifolios (generalmente *Quercus sp.* y *Fagus sylvatica*), aunque también pinares, maduros y con árboles viejos en los que encuentra oquedades que utiliza como refugio; presenta gran capacidad de desplazamiento para explotar áreas de caza distantes de los refugios (Juste, 2005). La zona no presenta condiciones idóneas para su refugio, aunque no se puede descartar su presencia de paso; en todo caso, no hay registros en el entorno.

Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)

Especie no protegida, pero que se considera casi amenazada en España por su población decreciente a consecuencia de la incidencia de la mixomatosis y la hemorragia vírica. Hay numerosos registros en el entorno zona, incluyendo la propia zona de proyecto (área B Sur).

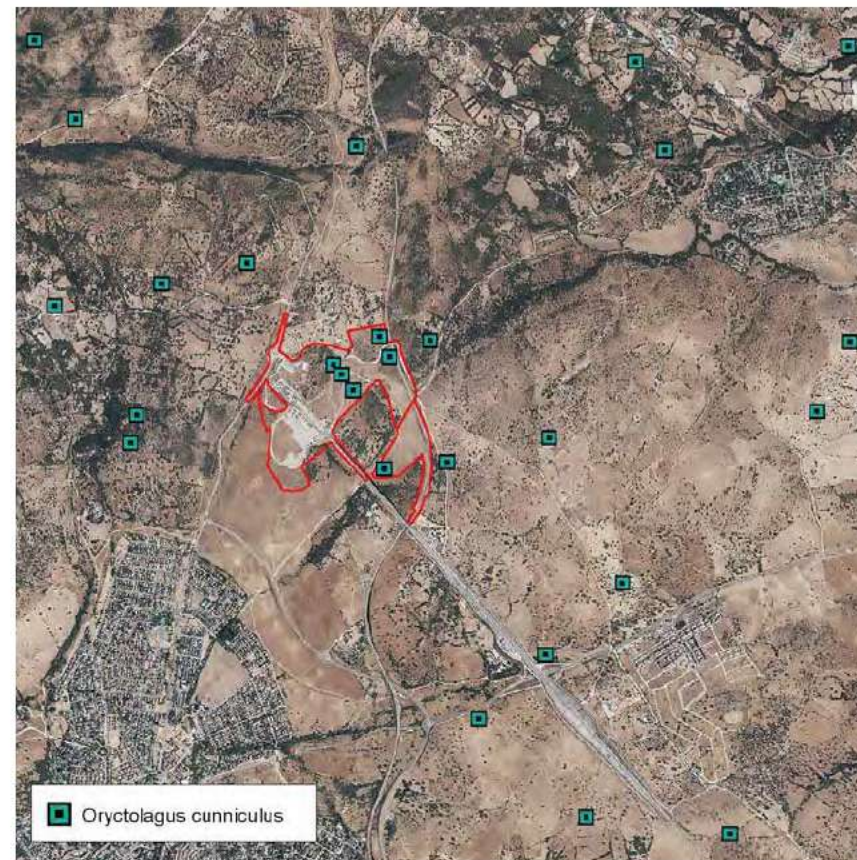


Figura 61. Presencia de mamíferos protegidos o amenazados en el entorno de la zona de estudio

6.5.7 Conclusiones: especies singulares de fauna potencialmente afectadas

Como consecuencia del análisis realizado, resultado de la recopilación de información bibliográfica y de la realización de trabajos de campo específicos, se concluye con la posible presencia de las siguientes especies en la zona concreta de proyecto:

- **Invertebrados.** Es probable la presencia de *Euphydryas aurinia* en la zona, aunque no es un área óptima por ausencia de madre selva. *Lucanus cervus* aparece en melojares del entorno, pero no es probable en la zona de proyecto, donde apenas hay algunos melojos dispersos. No hay constancia de la presencia de *Artimelia latreillei* en la zona, aunque es posible.
- **Anfibios.** En el entorno de la zona de estudio hay constancia de la presencia de *Alytes cisternasii*, *Pelobates cultripes*, *Pleurodeles waltli* y *Triturus pygmaeus*. En la zona concreta de proyecto se han detectado dos puntos

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	55 de 66

de cría de *Pelobates cultripes*, uno de ellos afectado por el área B Sur; es deseable evitar su afección. Hay otro punto de cría de anfibios en el área D, donde también se debería evitar la afección, si bien en esa zona solo de han localizado puestas de *Pelophylax perezii*.

- **Reptiles.** No hay constancia de la presencia de especies de reptiles amenazadas o protegidas en la zona de proyecto. En el entorno hay algún registro de *Timon lepidus*, aunque no muy próximo.
- **Aves.** En la zona de proyecto hay presencia cierta de *Lanius meridionalis*, especie que es frecuente en el entorno y con dos registros dentro de las parcelas de la PSFV. Lindando con la PSFV hay un nido de *Milvus milvus*, ocupado; es imprescindible modificar la planta para evitar su afección indirecta. En el entorno hay registros de *Tetrax tetrax*, especie que no se ha localizado en el campo. Varias rapaces sobrevuelan la zona, en especial *Milvus milvus*, *Hieraetus pennatus* y *Gyps fulvus*, aparte de otras especies no amenazadas, como *Buteo buteo* y *Milvus migrans*.
- **Mamíferos.** Hay constancia de la presencia de *Oryctolagus cuniculus*, especie común pero casi amenazada por la influencia de la mixomatosis y la hemorragia vírica. Se ha observado sobre todo en los sectores norte de la PSFV. En el sector A se han construido majanos, pero la zona es de libre acceso y se caza, por lo que no ha sido muy exitosos. La experiencia indica que las plantas fotovoltaicas favorecen al conejo, ya que su vallado crea zonas donde se encuentra protegidos de cazadores y depredadores.

6.6 Identificación y valoración de impactos

6.6.1 Fase de construcción

Molestias a la fauna durante las obras

La construcción de la planta conlleva la emisión de ruido provocado por el uso de maquinaria. Los niveles de ruido ocasionados por las obras dependerán en gran medida del número y tipología de maquinaria utilizada en cada momento. Se prevé un incremento de los niveles sonoros asociado especialmente a la ejecución de hincas y excavación de zanjas, y por el funcionamiento de los motores de la maquinaria. Estudios sobre ruido de la maquinaria de obras (CM, 2012) arrojan los siguientes valores:

Maquinaria	Nivel máximo puntual
Martillo neumático	120-110 dB
Perforador neumático	105 -115 dB
Sierra de cortar	100- 110 dB
Sierra industrial hormigón	90- 105 dB
Bulldozer	95-100 dB
Allanadora	95-100 dB
Grúa	93-100 dB
Martillo neumático	87-95 dB
Niveladora	87-95 dB
Retroexcavadora	85- 94 dB

Aplicando el valor más restrictivo, se obtiene un nivel de 115 dB(A) en un perforador neumático que, aunque no parece previsible podría ser preciso en la excavación de alguna cimentación. Estos valores serían niveles máximos puntuales de presión sonora (L_{max}). Para evaluar los niveles sonoros continuos equivalentes (L_{eq}) se han realizado mediciones en obras similares, que arrojan valores de 70 dB(A) a una distancia de 10 m de la obra.

En consecuencia, durante las obras se ha considerado, adoptando la situación más desfavorable, un L_{max} de 115 dB(A) en los puntos concretos de ejecución de cimentaciones, y un L_{eq} de 70 dB(A) en toda la zona de obras y a una distancia de 10 m. Teniendo en cuenta los niveles máximos de presión sonora y los niveles sonoros continuos equivalentes se ha considerado la atenuación del sonido por la distancia, para determinar el área de afección potencial de las obras. La atenuación por distancia se determina por las siguientes expresiones:

- Fuente puntual de ruido $Atenuacion\ por\ distancia = 20 \cdot \log \frac{r_1}{r_2}$
- Fuente lineal de ruido $Atenuacion\ por\ distancia = 10 \cdot \log \frac{r_1}{r_2}$

Considerando el L_{eq} esperable en la zona de obras (70 dB(A) a 10 m de distancia) y la atenuación sonora por distancia para una fuente lineal por el tránsito de maquinaria por las obras, se concluye que no se superarán los 60 dB(A) a una distancia de 10 m de las obras. Por otra parte considerando el L_{max} esperable en la zona de obras (115 dB(A) a 1 m de las zonas de ejecución de cimentaciones) y la atenuación sonora por distancia para una fuente puntual, se concluye que no se superarán los 85 dB(A) a una distancia de 35 m de las obras.

Para valorar los impactos sobre la fauna es importante conocer la calidad del hábitat afectado por el proyecto, que determina su importancia y valor para las especies del entorno. La zona se sitúa en la concurrencia de dos infraestructuras de transporte, la línea ferroviaria de alta velocidad Madrid-Segovia, que cruza la zona (la boca del túnel ferroviario de Guadarrama este en el centro de la actuación), y la carretera M-611, en el tramo entre Soto del Real y Miraflores de la Sierra. La circulación de trenes en la primera y de coches en la segunda da lugar a unos niveles de ruido que afectan a la zona de proyecto. Para determinar la influencia, durante los trabajos de campo se han tomado mediciones de ruido mediante sonómetro integrador en varios puntos de la PSFV.

La carretera M-611 tenía en 2019 una intensidad media diaria de 5.192 vehículos/día y un 6,51 % de vehículos pesados entre Soto del Real y Miraflores, en el PK 3,15, justo junto al acceso a las instalaciones de la boca del Túnel, la zona de proyecto. No obstante, justo en esa zona existe una rotonda, que reduce mucho la velocidad de circulación, y con ello los niveles de ruido. Las mediciones realizadas en el área F de la PSFV, la más próxima a la carretera, arrojan valores de 46,2 dB(A). En la zona G tiene gran influencia la subestación existente, que genera un zumbido constante; el nivel de ruido registrado es de 48,8 dB(A), aunque en el extremo del área se reduce a 46,1 dB(A). Es importante la influencia al paso del tren, donde se alcanza un nivel máximo muy elevado, aunque en un lapso de tiempo muy corto. La influencia de las circulaciones en el L_{eq} es moderada. En la zona norte, el área E presenta un nivel de ruido de 40 dB(A), aunque se eleva mucho al paso del tren. Los sectores más alejados, A y B, tienen niveles de 38 dB(A), con escasa influencia del tren. Pese a lindar con la línea de alta velocidad, los niveles de ruido son en general moderados, y no impiden la presencia de fauna en la zona. Incluso el nido de milano real observado se encuentra muy próximo a la línea de alta velocidad, bajo el viaducto de Majalahita sobre el arroyo Matarrubias.

En consecuencia, se producirán unos impactos sobre la fauna por el ruido de las obras, en una zona con un nivel equivalente de ruidos moderado, aunque afectada por los máximos puntuales asociados al paso de los trenes de a ta velocidad. Es un impacto temporal, que desaparecerá al finalizar las obras.

Su importancia dependerá del momento en el que se produzcan esos ruidos, siendo la época más sensible la de cría de las especies de fauna. Por ello, para minimizar este efecto, se propone establecer limitaciones temporales a la ejecución de las obras. Adoptando estas precauciones, y considerando la situación acústica actual, el impacto residual se considera moderado; no puede considerarse compatible, de acuerdo a la definición legal de este término, ya que las limitaciones temporales establecidas son ya una medida de corrección, que no precisan los impactos compatibles.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	56 de 66

El impacto más importante de la actuación se asocia a la presencia de un nido de milano real, especie en peligro de extinción, que linda con el área B Sur de la PSFV. Dada la amenaza de la especie, y la proximidad de la PSFV, el impacto se valora como crítico si las molestias tienen lugar en la época de cría. Por ello, es indispensable evitar cualquier obra en la zona entre marzo y agosto, cuando menos, para no afectar a la cría de esta especie. Adoptando esta medida, el impacto puede ser moderado.

Pérdida de hábitats para la fauna

Los terrenos donde se implantará la PSFV fueron totalmente alterados entre 2002 y 2008, con la construcción del túnel de Guadarrama, y restaurados en 2008. Como consecuencia, la vegetación actual son sobre todo pastizales y retamares desarrollados con posterioridad a esa fecha. La construcción de la PSFV supondrá una modificación del terreno, y una pérdida de hábitats para algunas especies de fauna. La afección a biotopos faunísticos es:

Biotopo	Superficie afectada	Posibilidad de recuperación	Superficie recuperable	
			Igual vegetación	Con pastizal
Zonas forestales arboladas	5.431 m ²	No. No puede haber arbolado	0 m ²	5.159 m ²
Zonas forestales arbustivas	71.493 m ²	No. No puede haber matorral	0 m ²	71.493 m ²
Pastizales	121.108 m ²	Si	115.053 m ²	115.053 m ²
Zonas antropizadas	9.581 m ²	No hay afección	9.581 m ²	-

La actuación supone la pérdida de 0,5 ha de bosque (melojar), 7,1 ha de matorrales, claros o densos, y 12,1 ha de pastizales. Además, casi 1 ha se ubica en zonas antropizadas. Tras la construcción de la planta se recuperará el pastizal bajo los paneles, exceptuando las superficies ocupadas por la cimentación, que normalmente no superan un 5 % del total ocupado. En consecuencia, se recuperarán 19,2 ha de pastizales.

El hábitat recuperado es funcional para insectos, reptiles y pequeños mamíferos que puede seguir aprovechando la zona sin grandes cambios. También las pequeñas aves suelen proliferar en estas zonas, al presentar pocas amenazas y buena disponibilidad de alimento, sobre todo para aves insectívoras. En todo caso, en esta zona no se produce un cambio sustancial, como ocurre en terrenos agrícolas que se abandonan. Por ello, el nuevo hábitat creado será de peor calidad que el previamente existente.

Destaca en la zona la presencia alcaudón real, detectado en los sectores B Norte y G. La especie se ha observado en el propio vallado de la línea de alta velocidad, en una zona construida, lo que demuestra su adaptabilidad. Adoptando medidas de corrección y compensación, es posible mantener un hábitat idóneo para la permanencia de esta especie.

Con respecto a las aves rapaces, la zona afectada es un área de campeo de milano real, milano negro y busardo ratonero. Aunque se mantengan las poblaciones de aves y micromamíferos, la presencia de los paneles solares impide la caza en esos terrenos, por lo que en la práctica se pierde una superficie de unas 20 ha. Teniendo en cuenta la amplitud de prados y pastizales en el entorno, la pérdida es poco significativa superficialmente.

En la parte norte (sectores A, B, C y D) hay conejos. La experiencia demuestra que las plantas solares se convierten en refugios para esta especie, ya que pueden vivir sin problema bajo los módulos solares, y además el cerramiento los protege de cazadores y predadores. No es previsible la presencia de otras especies más sensibles, como el sisón.

Es posible la presencia en la zona de *Euphydryas aurinia*; de hecho, en varios puntos del recinto se han encontrado madreSelva, su planta nutricia. Es posible fomentar la presencia de esta especie aumentando la disponibilidad de madreSelva mediante plantaciones.

Con respecto a los anfibios, se han localizado dos puntos de cría dentro de las áreas ocupadas por la PSFV, y otro colindante. Se ha evitado la afección de la zona ocupada por el área D de la planta, modificándola. Esto supone mantener una charca temporal entre dos sectores de la planta. Al respetar el flujo de circulación de las aguas y el encharcamiento de la zona, se mantienen la funcionalidad de esta zona, que seguirá sirviendo como zona de cría, ya que la cercana presencia de los paneles no debe afectar a los anfibios. La otra zona es una pequeña charca en el área B Sur, que será eliminada. Es un impacto cierto, aunque la existencia de otras charcas similares en el entorno, sobre todo a lo largo del arroyo de Matarrubias, hace que no se pueda considerar un impacto muy intenso. En todo caso, es un efecto puntual severo.

La valoración del impacto global por pérdida de hábitats está muy relacionada con la extensión de la ocupación. En este caso, se trata de una planta solar poco extensa, 20 ha, y donde se mantendrá la posibilidad de presencia de la mayoría de especies existentes. El impacto principal es la pérdida de zona de campeo, que es moderado por la extensión de zonas de campeo en el entorno, y por afectarse una zona en gran parte antropizada, colindante con la boca del túnel ferroviario. Por ello, en su conjunto se valora como moderado.

6.6.2 Fase de explotación

Molestias a la fauna en la explotación

Como se ha señalado existe un nido de milano real, especie en peligro de extinción, que linda con el área B Sur de la PSFV. Al igual que se ha señalado en la fase de construcción, las molestias a esta especie en la época de cría resultarían críticas. Por ello, y también como en la fase de explotación, es indispensable evitar actuaciones de mantenimiento y presencia humana al menos en el área B Sur entre marzo y agosto durante toda la vida útil de la planta. Adoptando esta medida, el impacto será compatible, al no interferir directamente la actividad humana con el área de la cría.

Efecto barrera

El efecto barrera es un impacto frecuentemente asociado a las plantas fotovoltaicas. Sin embargo, su magnitud depende mucho de la situación preoperacional; será tanto más intenso cuando mayor sea el cambio entre la situación de base y la situación postoperacional.

En este caso, en la actualidad existen numerosos cerramientos que afectan ya a la movilidad de la fauna por la zona. Los terrenos de ADIF están vallados, aunque separados en sectores, al cruzar la zona una vía pecuaria, la Vereda de la Calleja de las Suertes.

Una vez construida la PSFV, las áreas en las que se divide tendrán un cerramiento perimetral, agrupadas en conjuntos según su proximidad. Estos cerramientos no a terarán significativamente la situación actual, como se observa en la siguiente figura.

El principal paso en la zona, la Vereda de la Calleja de las Suertes, seguirá teniendo paso libremente igual que en la actualidad. Asimismo, el camino de Matarrubias, que une Soto del Real con la Vereda de la Calleja de las Suertes, se mantendrá igual que la actualidad; existe una puerta, para evitar el paso de ganado, pero suficientemente permeable para la fauna.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	57 de 66

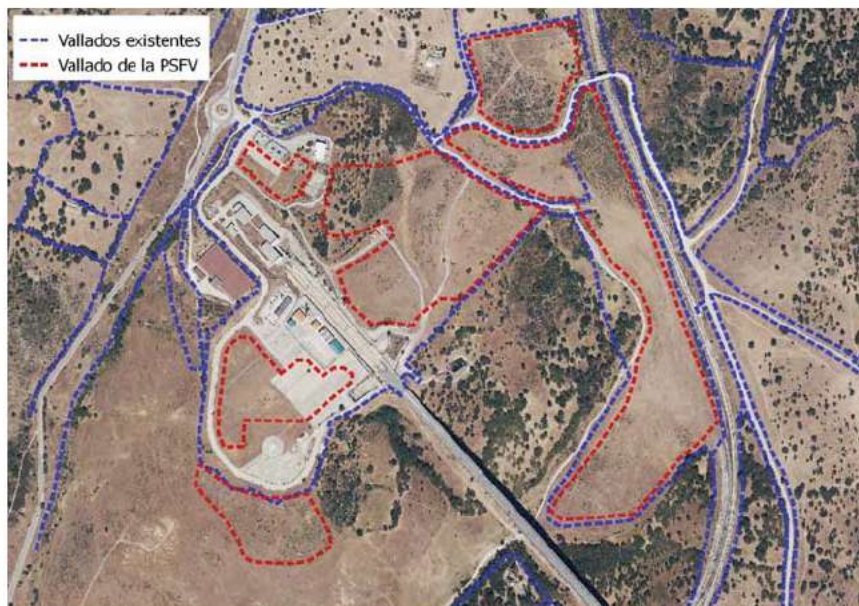


Figura 62. Vallados actuales y previstos

En consecuencia, los vallados asociados a la construcción de la PSFV no suponen un cambio sustancial con respecto a la situación actual, y por ello no se detecta un incremento significativo del efecto barrera con respecto a la situación preoperacional. Aún así, es muy recomendable adoptar una serie de medidas de prevención, como evitar vallados reiterativos y construir gateras.

Mortandad de fauna

La PSFV no precisa la construcción de línea eléctrica de evacuación, lo que reduce mucho sus impactos por mortandad de la fauna.

Algunos estudios desarrollados en Estados Unidos han concluido que existe riesgo de colisión de las aves con los paneles solares (Kagan et al., 2014; Kosciuch et al., 2020), principalmente al ser confundidos con láminas de agua. La revisión realizada por Kosciuch et al. (2020) arroja una estimación (en Estados Unidos) de 2,49 aves muertas por megavatio y año. Si esta ratio se cumpliera en la zona, supondría 45 aves al año, si bien no hay estudios solventes en España al respecto. También se ha señalado un potencial riesgo para quirópteros, aunque no hay datos concretos.

Otros estudios, como el de Andrés et al. (2021) señalan que el mantenimiento de una cubierta vegetal espontánea natural en las plantas solares ofrece amplias extensiones de refugio para la entomofauna, lo que genera importantes beneficios para grupos faunísticos insectívoros como quirópteros, reptiles, anfibios o aves (cuya alimentación básica es a base de coleópteros, ortópteros o lepidópteros), y por ello las instalaciones fotovoltaicas pueden ser utilizadas por la fauna como refugio en diversas situaciones.

Otro riesgo de colisión apuntado es con los cerramientos de las plantas solares. Este efecto se produce especialmente en áreas esteparias donde se introducen nuevos cerramientos; las aves esteparias al levantar el vuelo pueden colisionar con los vallados. Sin embargo, es un efecto muy improbable en la zona de estudio por dos razones, una elevada densidad de cerramientos en la actualidad (de hecho, la situación con la PSFV apenas cambiará con respecto a la actual) y por ser una zona semiforestal, con matorral, pastizal y arbolado disperso, que impide vuelos rasantes, y sin especies esteparias. Aún así, como medida de precaución, y para tener una máxima garantía, se propone señalar el cerramiento.

La iluminación nocturna puede afectar a invertebrados, quirópteros y otras especies de fauna, por lo que se prevé limitarla.

Especies oportunistas e invasoras

La zona donde se ubicará la PSFV fue muy alterada durante las obras de construcción del túnel de Guadarrama, y posteriormente restaurada. En ese proceso no se produjo ninguna invasión de especies oportunistas ni invasoras. La construcción de la planta tampoco implica ninguna actuación que pueda favorecer esa invasión. Andrés et al. (2021) señalan la conveniencia de colocar cajas refugio para rapaces nocturnas en las plantas solares, para ayudar a controlar las poblaciones de roedores, medida que se ha adoptado en este caso.

Las plantas solares suelen favorecer la proliferación de conejos, refugiados dentro de su cerramiento. En la actualidad una buena parte de la zona donde se implantará la PSFV ya tiene cerramiento, y no hay prácticamente presencia humana, por lo que no se producirá un cambio significativo en las condiciones. Es preciso señalar que no se trata de una zona especialmente óptima para el conejo, por lo que no se prevé una explosión demográfica, igual que no ha ocurrido hasta ahora.

6.6.3 Impactos sinérgicos

No se prevé la construcción de otras plantas solares en la comarca, ni hay previsiones de modificación de los usos del suelo que puedan afectar a la fauna. Por ello, no se detectan impactos sinérgicos con otras actuaciones, que pudieran incrementar la magnitud de los efectos identificados.

6.7 Medidas de mitigación

6.7.1 Medidas preventivas

Jalonamiento de protección

Para minimizar el riesgo de afección innecesaria a hábitats faunísticos próximos a las obras se deberá colocar un jalonamiento provisional de toda la zona de actuación. Esta actuación se ha definido anteriormente (MPR-01).

Limitaciones temporales a las obras

Limitaciones horarias

Durante la fase de construcción se desarrollarán una serie de actuaciones que resultarán ruidosas o molestas para la población próxima a la zona de obras y para la fauna. A fin de evitar molestias a la fauna se evitará la ejecución de operaciones con maquinaria ruidosa u otras acciones que originen un nivel de ruidos elevado entre las 22 horas y las 8 horas. De esta manera se respeta un periodo de tranquilidad al día, que coincide además con el horario de actividad de los mamíferos.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	58 de 66

Limitaciones en la fecha de ejecución

La época más sensible para la fauna es el periodo de reproducción, momento críticos en la vida de los animales. Si en esta época son molestados puede impedirse el normal desarrollo de las pautas vitales de la pareja, llegándose a comprometer su persistencia en la zona. Para establecer el periodo reproductivo de la fauna se han analizado los ciclos de las especies singulares cuya presencia es posible en el entorno.

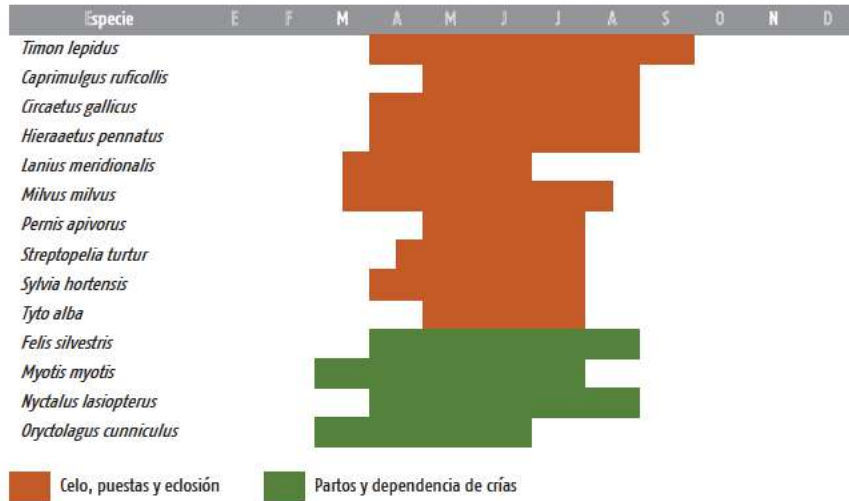


Figura 63. Ciclos de cría de especies singulares

Se observa que el periodo de máxima actividad reproductiva tiene lugar entre abril y agosto. En ese periodo deberán evitarse los desbroces, así como actuaciones especialmente ruidosas, como perforaciones.

Estas actuaciones (MPR-04) son buenas prácticas ambientales, que no implican un coste.

Adecuación del vallado para la fauna

El vallado de las instalaciones se diseñara de manera que se favorezca la conectividad y la continuidad y se evite la fragmentación de los hábitats naturales. Para ello, se propone vallados parciales para dejar pasos entre parcelas, que permiten la continuidad de los movimientos para la fauna.

Además de esta medida, en el diseño del vallado se seguirán las siguientes condiciones:

- Evitar el empleo de elementos punzantes o cortantes.
- Plantear un tipo de vallado cuya luz de malla sea superior a 15 cm.
- No enterrar el vallado y evitar la cimentación.
- Diseñar gateras cada 500 m o en zonas reconocidas como corredores (hondonadas, linderos existentes, pequeños cauces, etc.). En este caso se propone gateras de 40 cm x 50 cm excavadas bajo el cerramiento a una distancia media de 500 m, adaptadas a la vegetación del entorno.

- Señalizar el vallado de las instalaciones con elementos de alta visibilidad para evitar la colisión de las aves. Se propone la instalación de placas en el vallado para aumentar su visibilidad, colocadas cada 2,5 m a distintas alturas.

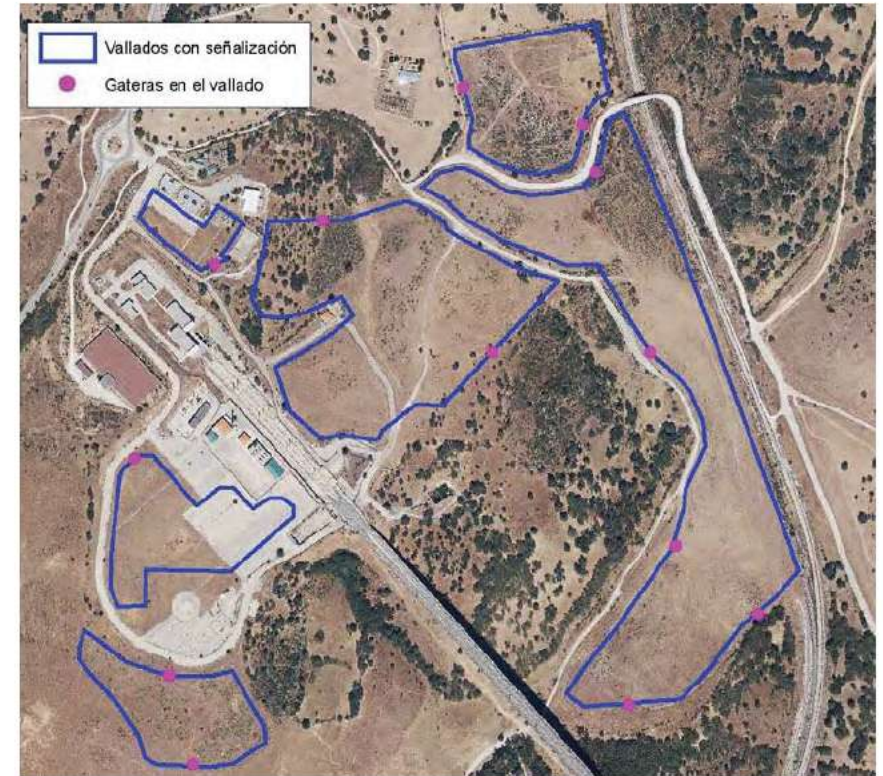


Figura 64. Gateras y señalización de vallados

La tipología del vallado se considerará en el proyecto constructivo. Se incluyen como medidas específicas la colocación de gateras y la señalización del vallado para evitar colisiones:

Cod	Descripción	Ud	Medición	Precio	Importe
MPR-05	Colocación de gatera en el cerramiento al menos cada 500 m de distancia	ud	13,00	250,00	3.250,00
MPR-06	Colocación de señalización en el cerramiento	ud	2.412,00	2,00	4.824,80

6.7.2 Medidas correctoras

Siembra de los terrenos

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	59 de 66

En las áreas donde se ubicarán los paneles fotovoltaicos desaparecerá la vegetación como consecuencia de la construcción. Una vez puesta en servicio la planta se ha previsto la realización de siembras para recuperar una cubierta vegetal herbácea, e incluso de caméfitos, que servirá para limitar los procesos erosivos y como soporte para la fauna, en especial para insectos, reptiles, pequeños mamíferos y pequeñas aves. Esta medida se ha detallado anteriormente (MCO-01).

6.7.3 Medidas compensatorias y complementarias

Plantaciones compensatorias por pérdida de hábitats faunísticos

La colocación de los paneles solares supondrá una pérdida de vegetación herbácea y arbustiva. La vegetación herbácea se recupera mediante la siembra de los terrenos. Sin embargo, la pérdida de vegetación arbustiva será un impacto residual. Aunque esa vegetación no tiene especial valor desde el punto de vista botánico, si resulta útil para la fauna, sirviendo de refugio.

Para compensar esa pérdida, se propone la realización de plantaciones arbustivas perimetrales siguiendo los cerramientos de los sectores en que se divide la planta. Se prevé una plantación de 2 m de anchura pegada al cerramiento, que no debe interferir con los paneles fotovoltaicos. En total, considerando las zonas de actuación, esto supone la plantación de 0,90 ha de matorral. La densidad de plantación será de 5.000 arbustos/hectárea, para lograr un seto denso. No se prevé plantar árboles porque podría interferir con la insolación de los paneles.



Figura 65. Plantaciones compensatorias por pérdida de hábitats faunísticos (MCP-02)

Las especies a emplear en estas plantaciones serán las propias de setos arbustivos de la zona, con una especial atención a las rosáceas, para formar espinales, de especial interés para la fauna. Se prestará una especial atención

a la plantación de majuelos (*Crataegus monogyna*) y endrinos (*Prunus spinosa*), ya que las espinas de estos arbustos son especialmente adecuadas para que el alcaudón real (*Lanius meridionalis*), especie singular presente en la zona, clave a sus presas para poder comerlas. Las especies a emplear serán: *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare* y *Cytisus scoparius*.

Cod	Descripción	Ud	Medición	Precio	Importe
MCP-02	Plantación de matorral en banda de 2 m siguiendo el cerramiento incluidos seis riegos en el primer año	ha	1,12	40.000,00	44.800,00

Plantación de madreseiva para fomento de *Euphydryas aurinia*

Las poblaciones de esta mariposa en la zona no son destacables, tal vez en buena parte a la ausencia de madreseivas, su planta nutricia. Para promover su presencia en la zona, se prevé la plantación de la madreseiva nativa en la zona, *Lonicera peryclimenum* subsp. *hispanica*, en los márgenes de las zonas de actuación. Al ser una especie trepadora, se propone hacer una plantación siguiendo todo el vallado perimetral de la instalación, de manera que pueda subir por el cerramiento.

Se propone plantar un ejemplar de madreseiva cada 2 m, en los tramos del cerramiento que lindan con área naturales, y evitando la proximidad del ferrocarril. En total, la longitud de cerramiento a actuar será 2.633 m.

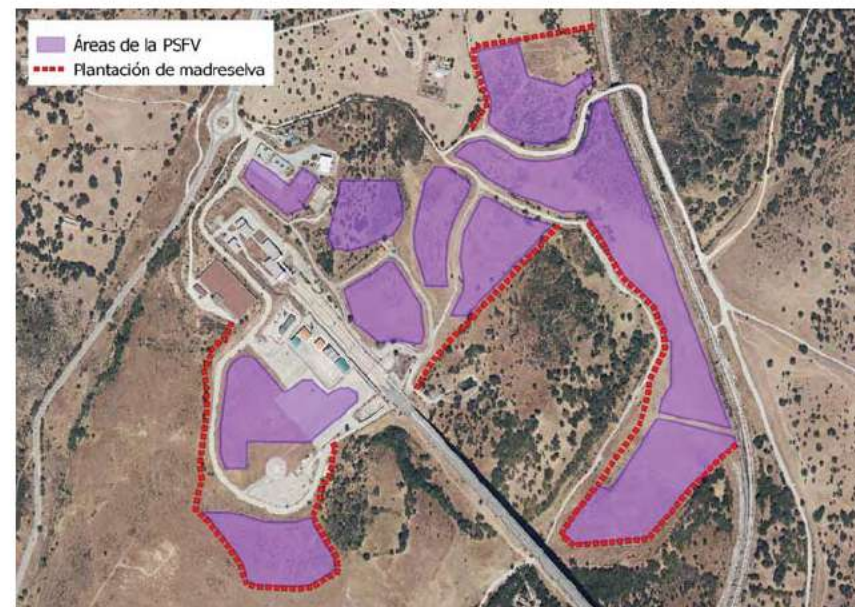


Figura 66. Plantación de *Lonicera peryclimenum* (MCP-03)

Cod	Descripción	Ud	Medición	Precio	Importe
-----	-------------	----	----------	--------	---------

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	60 de 66

MCP-03	Plantación de <i>Lonicera peryclimenum</i> en el cerramiento incluso seis riegos el primer año	ud	1.317,00	8,40	11.062,80
--------	--	----	----------	------	-----------

Colocación de majanos para conejos, reptiles y pequeños mamíferos

Uno de los factores que determina la riqueza de reptiles, así como de pequeños mamíferos, es la existencia de refugios. Tras la colocación de los paneles, se mantendrán amplias superficies de terrenos cubiertas de pastizales bajo los módulos, pero con falta de refugios. Por ello, se prevé la colocación de majanos, acumulaciones de piedra donde reptiles y pequeños mamíferos puedan encontrar refugio. Además, se afectan tres majanos de conejo, por lo que es recomendable colocar otros nuevos. Los majanos se situarán dentro de los terrenos de ADIF, pero fuera de las áreas de implantación de los módulos.

Consistirán en montones irregulares de piedras, preferentemente obtenidas de la preparación de los terrenos para la construcción de la planta fotovoltaica, cubiertos con restos vegetales (ramas o restos de desbroce). Se colocarán próximas a las áreas de ubicación de los paneles, para favorecer la existencia de zonas de refugio.



Figura 67. Majanos para reptiles y pequeños mamíferos (MCP-04)

Cod	Descripción	Ud	Medición	Precio	Importe
MCP-04	Majanos de piedras para conejo, reptiles y pequeños mamíferos	ud	15,00	200,00	3.000,00

Colocación de cajas anidaderas para aves y refugios para quirópteros

Título del Proyecto:	Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
		Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
		Estado:	Documentación final	Página:	61 de 66

Las actuaciones objeto de este proyecto afectan a arbolado, lo que puede producir una pérdida de refugios para la fauna. La mayoría de árboles afectados son chirpiales jóvenes, donde no son frecuentes las oquedades, aunque sí permiten la nidificación de aves. Por ello, es necesario compensar esa pérdida, e incluso mejorar las condiciones del medio para favorecer la nidificación de aves y la presencia de refugios para quirópteros, de especial interés por la potencial presencia en el entorno de *Myotis myotis* (ocupa las cajas de forma esporádica) y *Nyctalus lasiopterus* (ocupa las cajas de forma frecuente).

Como señalan Andrés et al. (2021), las instalaciones fotovoltaicas pueden ser utilizadas por la fauna como refugio, lo que puede favorecerse por medio de la instalación de cajas nido. Además, la instalación de cajas nido para mochuelo y lechuza en el interior o el entorno de las plantas solares es una medida útil para el control de plagas de roedores. La colocación de cajas nido y refugio se está aplicando ya como compensación habitual en la construcción de plantas solares fotovoltaicas, recogiendo con frecuencia tanto en los estudios de impacto ambiental como en las declaraciones de impacto ambiental, en incluso se recoge como exigencia en algunas guías regionales para la EIA de plantas solares (e.g. Castilla y León). En este caso se proponen tres tipos de medidas:

- Cajas refugio para quirópteros. En el diseño de estas cajas se seguirán las recomendaciones de Alcalde et al. (2020). Se usará preferentemente algunos de los modelos en que estos autores han comprobado su eficacia, y según sus indicaciones se colocarán a una altura de entre 3 y 5,5 m. Asimismo, también de acuerdo con estos autores, se colocarán pequeños grupos de cajas situadas en un radio de 100-200 m y orientadas hacia diferentes puntos cardinales para incluir todo el espectro de necesidades microclimáticas.

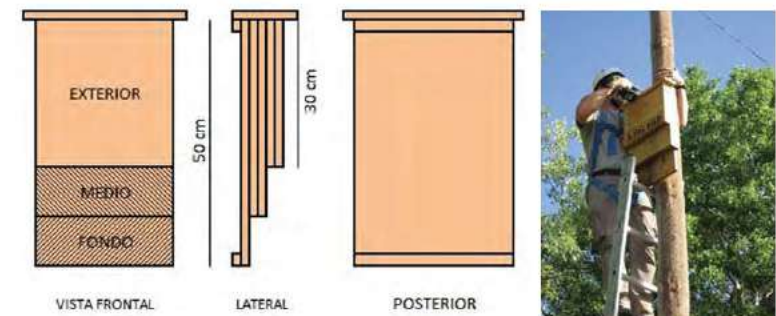


Figura 68. Caja refugio para quirópteros recomendada (Fuente: Alcalde et al., 2020).

- Cajas anidaderas para pequeñas aves.
- Cajas anidaderas para rapaces nocturnas, en especial cárabo y lechuza.



Figura 69. Caja nido para aves pequeñas y para lechuza. Fuente: Weboryx

Todas las cajas se colocarán en zonas con arbolado existentes dentro de la parcela de ADIF, y que no se verán afectadas por la construcción de la PSFV.



Figura 70. Colocación de cajas refugio y anidaderas (MCP-05, 06 y 07)

Cod	Descripción	Ud	Medición	Precio	Importe
MCP-05	Caja refugio para quirópteros	ud	10,00	100,00	1.000,00
MCP-06	Caja anidadera para rapaces nocturnas	ud	3,00	120,00	360,00
MCP-07	Caja anidadera para aves pequeñas	ud	6,00	50,00	300,00

6.8 Medidas de vigilancia y seguimiento ambiental

6.8.1 Medidas en la fase de construcción

Para verificar que no se produce una afección innecesaria a hábitats faunísticos se aplicarán las siguientes medidas, descritas anteriormente:

- VSC-01. Control del replanteo
- VSC-02. Control del jalonamiento de las obras
- VSC-03. Control del movimiento de maquinaria

De forma adicional, para la protección de a fauna se aplicarán las siguientes medidas:

VSC-08 Control de los niveles acústicos de las obras

Objetivos

Garantizar que los niveles acústicos no afecten a la fauna.

Actuaciones

Se reizarán mediciones, mediante sonómetro homologado, que permita obtener el nivel sonoro continuo equivalente en dB(A), en un intervalo de 15 minutos en la hora de más ruido.

Lugar de inspección

Los puntos de medición se situarán en los márgenes de la obra próximos a las zonas de mayor sensibilidad para la fauna.

Parámetros de control y umbrales

Los máximos aceptables, en principio, deberán ser 65 dB(A) por el día (7 a 23 h) y 55 dB(A) por la noche (23 a 7 h). De forma previa al inicio de las obras, se realizarán mediciones, anotando los niveles acústicos existentes que si fueran superiores a los máximos establecidos, se admitirán como umbrales. Se controlará que las actividades especialmente ruidosas no se realicen durante las horas normales de reposo (23 a 7 h).

Periodicidad de la inspección

Toda la fase de construcción, mediante medición trimestral durante el día y, si fuera por la noche.

Medidas de prevención y corrección

Si se sobrepasasen los umbrales, se establecerá un Programa estratégico de reducción en función de la operación generadora de ruido.

VSC-09 Control de limitaciones temporales para la fauna

Objetivos

Garantizar una incidencia mínima de las obras sobre la fauna.

Actuaciones

Se verificará que no se realicen desbroces u operaciones ruidosas en el período de cría de las especies singulares presentes en la zona. Asimismo, se garantizará que no se realicen trabajos nocturnos.

Lugar de inspección

Toda la zona de obras.

Parámetros de control y umbrales

Se prohíben actividades que emitan más de 90 dB(A) de nivel máximo puntual entre los meses de abril y agosto. Serán aceptables las operaciones si se coloca una pantalla acústica móvil rodeando la maquinaria, de manera que se garantice una atenuación suficiente del ruido. También se prohíben los trabajos nocturnos.

Periodicidad de la inspección

Las inspecciones se realizarán al menos semanalmente en el período reproductivo.

Medidas de prevención y corrección

Si se detecta una disminución de poblaciones de fauna del entorno se articularán nuevas restricciones espaciales y temporales.

6.8.2 Medidas en la fase de construcción

VE-02	Control de las poblaciones de fauna
Objetivos	
Garantizar que la explotación del proyecto no afecta a la fauna. Comprobar la influencia de los campos de paneles solares sobre la fauna, tanto insectos como mamíferos, reptiles y aves. Comprobar la efectividad de las medidas de compensación propuestas.	
Actuaciones	
Se realizarán censos anuales de fauna durante los tres primeros años tras la puesta en servicio de la planta.	
Lugar de inspección	
Toda la planta fotovoltaica.	
Parámetros de control y umbrales	
Si se detecta una reducción importante en las poblaciones de insectos, mamíferos, reptiles o aves, serán precisas medidas adicionales. La colocación de majanos para reptiles debería incrementar la población de animales de este grupo; si no es el caso, la medida habrá sido inefectiva. En el caso de <i>Euphydryas aurinia</i> , debería detectarse un incremento de poblaciones tras las plantaciones de madreSelva; si no es así, la actuación no habrá sido efectiva.	
Periodicidad de la inspección	
Al menos una inspección intensiva al año, en primavera.	
Medidas de prevención y corrección	
Si se detectan descensos poblacionales en especies de fauna, o no hay aumentos poblacionales de reptiles o de <i>Euphydryas aurinia</i> , será preciso aplicar medidas adicionales.	

7 Conclusiones

7.1 Principales valores ambientales

Se ha detectado diez posibles especies de **flora protegidas** en el entorno de la zona de estudio. Ninguna de ellas se ve afectada por el proyecto. Una especie (*Senecio carpetanus*) es posiblemente un error, ya que no parece vivir en Madrid. Tres especies tienen citas del siglo XIX en la zona, sin confirmación posterior (*Juniperus thurifera*, *Menyanthes trifoliata* y *Sorbus aucuparia*). Otras dos viven en hábitats diferentes, lejos de la zona o son citas muy ambiguas (*Gentiana lutea*, *Viburnum opulus*). Cuatro especies están citadas en el entorno. *Ilex aquifolium* aparece en un arroyo, pero alejado de la zona de proyecto. *Hyacinthoides non-scripta* está bastante citado en el entorno; en la zona de proyecto crece una especie muy próxima, *Hyacinthoides hispanica*. *Sambucus nigra* aparece en algunos espinales y riberas de la zona, entre ellos uno muy próximo a la PSFV. De *Taxus baccata*, no citado desde el siglo XIX, hay un registro reciente no lejos de la zona de obras.

La **vegetación** existente en las parcelas donde se ubicará la PSFV es fruto de la restauración de los terrenos tras una fuerte alteración como consecuencia de la construcción del túnel de Guadarrama, y tiene una antigüedad máxima de 14 años. La zona de actuación está cubierta en su mayoría por pastizal, pastizal-retamar, jaral y retamar. Como excepción el área D afecta a un bosque de melojo.

En el entorno de la actuación se localizan tres tipos de **hábitats de interés comunitario**, 6510 (prados), 91B0 (fresnedas) y 9230 (melojares). La construcción de la PSFV afecta a al HIC 9230 en el área D, coincidente con la zona de melojar señalada anteriormente.

En el entorno de la zona de estudio se catalogan 57 especies de **fauna** amenazadas o protegidas. En los trabajos de campo realizados se han localizado 32 especies de aves, de las cuales 26 se han observado dentro de las parcelas donde se ubicará la PSFV. Tras el análisis de la información, y los trabajos de censo y seguimiento de campo realizados, se ha detectado un nido de milano real (*Milvus milvus*), especie en peligro de extinción, lindando con el área B Sur de la PSFV. Asimismo, se han localizado dentro de áreas de la planta dos puntos de cría de anfibios, uno con puestas de *Pelophylax perezi*, y otro con puestas de esta especie y de *Pelobates cultripes*, especie casi amenazada. También se ha comprobado la presencia en la zona de *Lanius meridionalis* y *Oryctolagus cuniculus*. En el entorno están citados *Euphydryas aurinia* y *Tetrax tetrax*, y más raro *Timon lepidus*, no hay constancia de la presencia de estas especies en la PSFV. Varias rapaces sobrevuelan la zona, en especial *Milvus migrans*, *Milvus milvus*, *Buteo buteo* y *Gyps fulvus*, este último detectado siempre a gran altitud.

7.2 Impactos identificados

No se identifican impactos asociados al proyecto sobre especies de **flora protegidas**.

Respecto a la **vegetación**, un 82,5 % (17,1 ha) corresponden a pastizales, pastizal-retamar o zonas urbanizadas, de escaso valor botánico. El 14 % (2,9 ha) está ocupado por matorrales, algo más de la mitad jarales y el resto retamares. El 0,9 % (0,2 ha) presenta melojos dispersos, sobre pastizal-matorral o sobre jarales, y ocasionalmente alguna encina, y finalmente el 2,6 % (0,5 ha) corresponde a melojar. Se prevé la afección a 126 pies de *Quercus pyrenaica*, 3 ejemplares de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 8 ejemplares de *Juniperus oxycedrus* y un ejemplar de *Ulmus pumila*, esta última una especie exótica de muy escaso valor. Asimismo, existen otros 58 pies arbóreos jóvenes o adultos que lindan con las zonas de implantación de las placas solares, y que deben ser protegidos para evitar su afección. Considerando en conjunto de afecciones, el impacto global sobre la vegetación se puede valorar como moderado, si bien la existencia de un impacto severo puntual hace imprescindible aplicar medidas compensatorias, ya que las medidas correctoras solo pueden lograr la recuperación de pastizales.

En referencia a los **hábitats de interés comunitario**, las actuaciones del proyecto afectan a 5.431 m² del HIC 9230 en el área D, coincidente con la zona de melojar señalada anteriormente. Teniendo en cuenta la singularidad de los melojares en la zona, y la tendencia superficial desfavorable en la región mediterránea, el impacto se valora como severo. Aplicando la medida compensatoria propuesta, se reducirá la magnitud del impacto residual, pasando a ser moderado a largo plazo, una vez se desarrollen las plantaciones compensatorias.

Se han identificado varios impactos sobre la **fauna**. Durante las obras se producirán impactos sobre la fauna por ruido. Es un impacto temporal, que desaparecerá al finalizar las obras. Su importancia dependerá del momento en el que se produzcan esos ruidos, siendo la época más sensible la de cría de las especies de fauna. Por ello, para minimizar este efecto, se propone establecer limitaciones temporales a la ejecución de las obras. Adoptando estas precauciones, y considerando la situación acústica actual, el impacto residual se considera moderado. El impacto más importante se asocia a la presencia de un nido de milano real, especie en peligro de extinción, que linda con el área B Sur de la PSFV. Dada la amenaza de la especie, y la proximidad de la PSFV, el impacto se valora como crítico si las molestias tienen lugar en la época de cría. Por ello, es indispensable evitar cualquier obra en la zona entre marzo y agosto, cuando menos, para no afectar a la cría de esta especie. Adoptando esta medida, el impacto puede ser moderado. En la fase de explotación es indispensable evitar actuaciones de mantenimiento y presencia humana al menos en el área B Sur entre marzo y agosto durante toda la vida útil de la planta, para minimizar la afección al milano real. Adoptando esta medida, el impacto será compatible, al no interferir directamente la actividad humana con el área de la cría.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	63 de 66

La actuación supone la pérdida de 0,5 ha de bsoque (melojar), 7,1 ha de matorrales, daros o densos, y 12,1 ha de pastizales. La valoración de este impacto está muy relacionada con la extensión de la ocupación. En este caso, se trata de una planta solar poco extensa, 20 ha, y donde se mantendrá la posibilidad de presencia de la mayoría de especies existentes. El impacto principal es la pérdida de zona de campeo, que es moderado por la extensión de zonas de campeo en el entorno, y por afectarse una zona en gran parte antropizada, colindante con la boca del túnel ferroviario. Por ello, en su conjunto se valora como moderado.

El efecto barrera es un impacto frecuentemente asociado a las plantas fotovoltáicas. Sin embargo, en este caso en la actualidad existen numerosos cerramientos que afectan ya a la movilidad de la fauna por la zona. Los vallados asociados a la construcción de la PSFV no suponen un cambio sustancial con respecto a la situación actual, y por ello no se detecta un incremento significativo del efecto barrera con respecto a la situación preoperacional. Aún así, es muy recomendable adoptar una serie de medidas de prevención.

La PSFV no precisa la construcción de línea eléctrica de evacuación, lo que reduce mucho sus impactos por mortandad de la fauna. Algunos estudios en Estados Unidos apuntan a una mortandad de aves al chocar con los paneles solares, por confundirlos con láminas de agua. No hay estudios solventes en España al respecto. Otros estudios señalan que el mantenimiento de una cubierta vegetal espontánea natural en las plantas solares ofrece amplias extensiones de refugio para la entomofauna, lo que genera importantes beneficios para grupos faunísticos insectívoros como quirópteros, reptiles, anfibios o aves. No se identifica un riesgo significativo en la zona de mortandad de aves.

La zona donde se ubicará la PSFV fue muy alterada durante las obras de construcción del túnel de Guadarrama, y posteriormente restaurada. En ese proceso no se produjo ninguna invasión de especies oportunistas ni invasoras. La construcción de la planta tampoco implica ninguna actuación que pueda favorecer esa invasión.

No se prevé la construcción de otras plantas solares en la comarca, ni hay previsiones de modificación de los usos del suelo que puedan afectar a la fauna. Por ello, no se detectan impactos sinérgicos con otras actuaciones, que pudieran incrementar la magnitud de los efectos identificados.

7.3 Medidas de mitigación

Las medidas para mitigar los impactos del proyecto propuestas son:

Cod	Descripción	Ud	Medición	Precio	Importe
MEDIDAS PREVENTIVAS					12.898,60 €
MPR-01	Jalonamiento provisional de protección	ud	5.926,00	0,48 €	2.844,48 €
MPR-02	Protección de arbolado con tablonos de madera	ud	58,00	34,14	1.980,12
MPR-03	Prohibición del empleo de herbicidas		Sin coste. Buena práctica de mantenimiento		
MPR-04	Limitaciones temporales a las obras		Sin coste. Buena práctica de obra		
MPR-05	Colocación de gatera en el cerramiento al menos cada 500 m de distancia	ud	13,00	250,00	3.250,00
MPR-06	Colocación de señalización en el cerramiento	ud	2.412,00	2,00	4.824,80

MEDIDAS CORRECTORAS					254.277,38 €
MCO-01	Siembra manual a voleo de las áreas con paneles solares, incluso abonado y rastreado	ud	191.186,00	1,33 €	254.277,38 €
MEDIDAS COMPENSATORIAS					71.258,30 €
MCP-01	Plantación de <i>Quercus pyrenaica</i> o <i>Q. ilex</i> de 2-3 savias en alvéolo incluso riegos de sostenimiento en el primer año	ud	1.263,00	8,50	10.735,50
MCP-02	Plantación de matorral en banda de 2 m siguiendo el cerramiento incluidos seis riegos en el primer año	ha	1,12	40.000,00	44.800,00
MCP-03	Plantación de <i>Lonicera peryclimenum</i> en el cerramiento incluso seis riegos el primer año	ud	1.317,00	8,40	11.062,80
MCP-04	Majanos de piedras para reptiles y pequeños mamíferos	ud	15,00	200,00 €	3.000,00 €
MCP-05	Caja refugio para quirópteros	ud	10,00	100,00	1.000,00
MCP-06	Caja nidadora para rapaces nocturnas	ud	3,00	120,00	360,00
MCP-07	Caja nidadora para aves pequeñas	ud	6,00	50,00	300,00
TOTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN					338.434,28 €

7.4 Medidas de vigilancia y seguimiento ambiental

Para verificar que no se producen afecciones innecesarias a la vegetación, hábitats y fauna se aplicarán las siguientes medidas:

Fase	Cod	Actuación
Construcción	VSC-01	Control del replanteo
	VSC-02	Control del jalonamiento de las obras
	VSC-03	Control del movimiento de maquinaria
	VSC-04	Control de la emisión de polvo y partículas
	VSC-05	Vigilancia de la erosión
	VSC-06	Seguimiento de siembras
	VSC-07	Seguimiento de plantaciones
	VSC-08	Control de los niveles acústicos de las obras

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores -Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	64 de 66

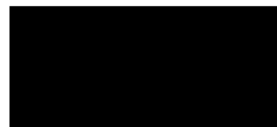
Explotación	VSC-09	Control de limitaciones temporales para la fauna
	VSE-01	Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración de la cubierta vegetal
	VSE-02	Control de las poblaciones de fauna

Madrid, Mayo de 2022

Los ingenieros autores del Anejo



Firmado: María del Pilar Santos de Fuentes



Firmado: Álvaro Enríquez de Salamanca Sánchez-Cámara



Firmado: María José Carrasco García

8 Referencias

- Alcalde, J.T., Carrasco, G., García, D., Monsalve, M.A. & Paz, O. (2020). Cajas refugio para murciélagos: recomendaciones para su correcta colocación y revisión. Experiencias realizadas. *Journal of Bat Research & Conservation* 7(13), special issue.
- Alonso, R., Orejas, P. & Caballero, M.J. (2003). *Caprimulgus ruficollis*. En: Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds.). *Atlas de las aves reproductoras de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Andrés, M., García, F.A., López, F.R., Rubio, E.M., Picazo, M.I., García, F., Manjabacas, E. (2021). Impactos ambientales asociados a la construcción de plantas solares fotovoltaicas en La Mancha. Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete.
- Aparicio, R. J. (2015). Curruca Mirlona – *Sylvia hortensis*. En: Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Balmori, A. (2003). *Streptopelia turtur*. En: Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds.). *Atlas de las aves reproductoras de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Betio, J.L. (2010, coord.). Lista de hábitats de Aragón. Versión 4.07 (Incluye sintáxones). Gobierno de Aragón.
- Bonet, F.J., Zamora, R., Gastón, A., Molina, C. & Bariego, P. (2009). 4090 Matorrales pulvulares orófilos europeos meridionales. En: W.A.A., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, Madrid.
- Borrás, A. & Senar, J.C. (2003). *Serinus citrinella*. En: Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds.). *Atlas de las aves reproductoras de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Calvo, J. & Aedo, C. (2019). *Senecio l.* En: Benedí, C., Buira, A., Rico, E., Crespo, M.B., Quintanar, A. & Aedo, C. (Eds.). *Flora ibérica* 16(3): 1506–1562. Real Jardín Botánico-CSIC, Madrid.

- Cebolla, C. & Rivas, M.A. (1994). Atlas florae matritensis (Amaryllidaceae, Iridaceae, Liliaceae, Orchidaceae). *Fontqueria* 41: 1–206.
- CM (2012). Ruido y vibraciones en la maquinaria de obra. Comunidad de Madrid, Madrid.
- Colmeiro, M. (1873). Rosáceas de España y Portugal. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 2(2–3): 257–339.
- Cortés, J.A. & González, J.V. (2003). Jynx torquilla. En: Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds.). *Atlas de las aves reproductoras de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Costa, M. (1974). Estudio fitosociológico de los matorrales de la provincia de Madrid. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31(1): 225–315.
- Crump M. L. y N. Y. Scott. 1994. Visual encounter surveys. En: Heyer W., M. A. Donnelly, R. A. McDiarmid, L. C. Hayek, M. C. Foster (eds.). *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution, Washington D.C.
- Cutanda, V. (1861). Flora compendiada de Madrid y su provincia, o descripción sucinta de las plantas vasculares que espontáneamente crecen en este territorio. Imprenta Nacional, Madrid.
- Debelle, G. (1971). *Roadside erosion and resource implications in Prince Edwards Island*. Geographical Paper 48. Policy research and coordination branch. Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa.
- De Juana, E., Barros, C. & Hortas, F. (2003). *Burhinus oedicnemus*. En: Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds.). *Atlas de las aves reproductoras de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Del Moral, J. C. (Ed.). 2009. El águila real en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Del Moral, J.C. & Molina, B. (2009). El halcón peregrino en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/BirdLife, Madrid.
- Del Moral, J.C. & Molina, B. (2018). El buitre leonado en España, población reproductora en 2018 y método de censo. SEO/BirdLife, Madrid.
- Doadrio, I. (2001). *Atlas de los peces continentales de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Doan T. 2003. Which methods are most effective for surveying raib forest hepetofauna? *Journal of Herpetology* 37: 71–81
- EC (1992). *Corine biotopes manual: a method to identify and describe consistently sites of major importance for nature conservation. Volume III, Data specifications, Part II*. European Commission, Directorate-General for Environment, Luxembourg.
- EC (2013). Interpretation manual of European Union habitats. EUR 28. April 2013. European Commission, Luxembourg.
- Enríquez de Salamanca, Á., Cabezas, F., Lafuente, I., López, P., Martínez, M., Martorell, A. (2022). Atlas de la flora alóctona de Madrid III. *Botanica Complutensis* (en prensa).
- Estrada, J. (2003). *Melanocorypha calandra*. En: Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds.). *Atlas de las aves reproductoras de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- EU (2022). Article 17 web tool on biogeographical assessments of EU conservation status of species and habitats under Article 17 of the Habitats Directive. <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/>

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	65 de 66

- Ferliche, M. (2017). Culebra de herradura – Hemorrhoids hippocrepis. En: Sanz, J.J. & Martínez-Freiría, F. (Eds.). *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Fernández, F. (1988). *Estudio florístico y fitosociológico del valle del Paular*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Fernández, F. (1991). La vegetación del valle del Paular (Sierra de Guadarrama, Madrid), I. *Lazaroa* 12: 153–272.
- Fernández, R. (2005). *Microtus cabreræ* Thomas, 1906. En: Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (Eds.). *Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- García, E.L., Bota, G., Mañosa, S. & Morales, M.B. (2018). *El sisón común en España. II Censo Nacional (2016)*. SEO/BirdLife, Madrid.
- Garrido, J.A. & Nogueras, J. (2005). *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). En: Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (Eds.). *Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- GBIF. 2022. Portal nacional de datos de biodiversidad. <https://datos.gbif.es/>
- Hernández, M. A. (2020). Alcaudón real – *Lanius meridionalis*. En: López, P., Martín, J., Moreno-Rueda, G. (Eds.). *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Inaturalist (2020). Inaturalist. <https://www.inaturalist.org>
- Juste, J. (2005). *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780). En: Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (Eds.). *Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Kagan, R.A., Viner, T.C., Trail, P.W., and Espinosa, E.O. (2014). *Avian mortality at solar energy facilities in Southern California: a preliminary analysis*. U.S National Fish and Forensics Laboratory.
- Kosciuch, K., Riser-Espinoza, D., Geringer, M., Erickson, W. (2020). A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S. *Plos ONE* 15: e0232034.
- Lara, F., Garilleti, R. & Ramírez, P. (1996). Estudio de la vegetación de los ríos carpetanos de la cuenca del Jarama. CEDEX, Madrid.
- Madroño, A., González, C., Atienza, J.A. (2004). *Libro rojo de las aves de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Mañosa, S. (2003). *Circus gallicus*. En: Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds.). *Atlas de las aves reproductoras de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Marco, A. (2017). Lagarto verdinegro – *Lacerta schreiberi*. En: Salvador, A., Marco, A. (Eds.). *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Martín, J. (2015). Lagartija carpetana – *Iberolacerta cyreni*. En: Salvador, A. & Marco, A. (Eds.). *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Martínez, C. (2016). Sisón común – *Tetrax tetrax*. En: Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- Martínez-Clement, J.A. & Zuberogitia, I. (2003). Tyto alba. En: Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds.). *Atlas de las aves reproductoras de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Mateo, J. A. (2017). Lagarto ocelado – *Timon lepidus*. En: Salvador, A., Marco, A. (Eds.). *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Méndez, M. (2012). *Lucanus cervus*. En: W.AA. (Eds.) *Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: invertebrados*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.
- MITECO (2022). Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- Molina, B. (Ed.) 2015. El milano real en España. III Censo Nacional. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Molina, B., Nebreda, A., Del Moral, J.C., Muñoz, A.R., Real, R., Seoane, J. & Bustamante, J. (2022). *III Atlas de aves en época de reproducción en España*. SEO/BirdLife, Madrid.
- Moreno, J. (2016). Collalba negra – *Oenanthe leucura*. En: Salvador, A., Morales, M.B. (Eds.). *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Muñoz, A.R. & García, J.B. (2003). *Hieraetus pennatus*. En: Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds.). *Atlas de las aves reproductoras de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Ortiz, S. (2013). *Hyacinthoides Heist. ex Fabr.* In: Rico, E., Crespo, M.B., Quintanar, A., Herrero, A. & Aedo, C. (Eds.) *Flora iberica* 20: 157–164. Real Jardín Botánico-CSIC, Madrid.
- Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (2004). *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Purroy, J., & Purroy, F.J. (2016). Abejero europeo – *Pernis apivorus*. En: Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Presa, J.J. & Gómez, R. (2012). Saga pedo. En: W.AA. (Eds.) *Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: invertebrados*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.
- Romo, H., García-Barros, E., Martín J., Ylla, J. & López M. (2012). *Euphydryas aurinia*. En: W.AA. (Eds.). *Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: invertebrados*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.
- Salvador, A. (2015). *Rana patilarga – Rana iberica*. En: Salvador, A., Martínez Solano, I. (Eds.) *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Verdú, J.R., Numa, C. & Galante, E. (2011). *Atlas y libro rojo de los invertebrados amenazados de España (especies vulnerables)*. Vol. I. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid.
- Willkomm, M. & Lange, J. (1870). *Prodromus florae hispanicae*. Synopsis methodica omnium plantarum in Hispania. Vol. II. E. Schweizerbart. Stuttgart.
- Willkomm, M. & Lange, J. (1880). *Prodromus florae hispanicae*. Synopsis methodica omnium plantarum in Hispania. Vol. III. E. Schweizerbart. Stuttgart.

Título del Proyecto:	Documento:	Memoria. Anejo 4	Fecha:	02/2023
Documento Ambiental del Anteproyecto Planta Solar Fotovoltaica de 15 MW Miraflores –Túnel Guadarrama	Código INECO:	220780-DA-2.1.4-MM-V01 Fauna Flora HIC 230222 INECO	Edición:	1
	Estado:	Documentación final	Página:	66 de 66